

Rikosilmoittimen modernisointi

Nilla Magga

Opinnäytetyö

Syyskuu 2017

Tekniikan ja liikenteen ala

Insinööri (AMK), automaatiotekniikan tutkinto-ohjelma

Tekijä(t) Magg Nilla	Julkaisun laji Opinnäytetyö, AMK	Päivämäärä syyskuu 2017
	Sivumäärä 45	Julkaisun kieli Suomi
		Verkojulkaisulupa myönnetty: x
Työn nimi Rikosilmoittimen modernisointi		
Tutkinto-ohjelma Automaatiotekniikan tutkinto-ohjelma		
Työn ohjaaja(t) Veli-Matti Häkkinen, Olli Väänänen		
Toimeksiantaja(t) Are Oy		
<p>Tiivistelmä</p> <p>Tavoitteena oli korvata vanha rikosilmoitinjärjestelmä uudella järjestelmällä, joka vastaa nykypäivän standardeja. Uudesta järjestelmästä oli tavoitteena tehdä tilaajan toiveiden mukainen. Laitteiston tuli olla mahdollisimman käyttäjäystävällinen ja toimiva. Rikosilmoitinjärjestelmän modernisointi toteutettiin erääseen kiinteistöön osana Are Oy:n projektia. Are Oy tarjoaa Suomen suurimman talotekniikkatalon palvelut kiinteistöjen koko elinkaaren ajaksi.</p> <p>Työ toteutettiin käyttämällä Jablotron 100 -sarjan rikosilmoitinjärjestelmää. Fyysiset asennukset ja kaapeloinnit toteutettiin ensimmäisenä, jonka jälkeen laitteisto ohjelmoitiin ja otettiin käyttöön kiinteistössä. Tämän jälkeen tilaaja suoritti omat käyttötестit. Tilaajan suorittamien käyttötестien perusteella järjestelmään tehtiin ohjelmallisia muutoksia etänä.</p> <p>Tuloksena saatiin modernisoitua rikosilmoitinjärjestelmä, joka vastaa nykypäivän standardeja. Uudistetulla rikosilmoitinjärjestelmällä saatiin asiakkaalle toimintavarma, helppokäyttöinen ja etäkäytettävä rikosilmoitinjärjestelmä, joka helpotti kiinteistön valvomista.</p> <p>Johtopäätöksenä voidaan todeta, että nykypäivänä saataville olevat rikosilmoitinjärjestelmät ovat todella käyttäjäystävällisiä. Niillä pystytään helpottamaan kiinteistöjen valvontaa, huoltoliikkeiden on helpompaa toteuttaa järjestelmien huollot, koska järjestelmiä voidaan käyttää etänä sekä järjestelmissä mahdollisesti ilmenevät viat voidaan ainakin joiltakin osalta ratkaista etänä.</p>		
Avainsanat (asiasanat)		
Rikosilmoitusjärjestelmä, web-palvelut, ohjelmointi, turvajärjestelmä		
Muut tiedot		

Author(s) Magga Nilla	Type of publication Bachelor's thesis	Date September 2017
	Number of pages 45	Language of publication: Finnish
		Permission for web publication: x
Title of publication Modernization of burglar alarm system		
Degree programme Automation Engineering		
Supervisor(s) Häkkinen, Veli-Matti & Väänänen, Olli		
Assigned by Are Oy		
<p>Description</p> <p>The purpose of this thesis was to replace the old burglar alarm system with a new one that meets today's standards. The aim of the new system was to create a system according to the client's wishes. The burglar alarm system should be as user-friendly and functional as possible. The modernization of the burglar alarm system was carried out as part of Are's project. Are provides Finland's largest building services for buildings for their whole life-cycles.</p> <p>The work was carried out using the Jablotron 100 series burglar alarm system. The installation and cabling of the system was first implemented. After that the system was programmed and commissioned in the building after which the customer tested the system. Based on the tests performed by the customer, program changes were made remotely.</p> <p>The thesis resulted in a new burglar alarm system, which meets today's standards. The updated burglar alarm system provided the customer with a reliable, easy-to-use and remotely burglar alarm system facilitating the monitoring of the building.</p> <p>As a conclusion, it can be said that today's burglar alarm systems are user-friendly. They are able to facilitate the control of the building, and it is easier for service companies to carry out system maintenance because systems can be used remotely and at least some possible failures can be remotely remedied.</p>		
Keywords (subjects)		
Burglar alarm system, web services, programming, safety system		
Miscellaneous		

Sisältö

1	Johdanto	4
1.1	Toimeksiantajana Are Oy	4
1.2	Toimeksiantajan tavoitteet	4
1.3	Henkilökohtaiset tavoitteet.....	5
2	Kiinteistöjen turvajärjestelmät	5
2.1	Kulunvalvontajärjestelmä.....	5
2.2	Paloilmoitinjärjestelmä	6
2.3	Videovalvontajärjestelmät	6
3	Rikosilmoitinjärjestelmät.....	7
3.1	Järjestelmän rakenne	7
3.2	Valvontatavat	8
3.2.1	Kehävalvonta	8
3.2.2	Kuorivalvonta.....	9
3.2.3	Tilavalvonta.....	9
3.2.4	Kohdevalvonta	9
3.2.5	Ryöstöilmaisu.....	10
3.3	Keskukset ja niiden luokitukset	10
3.4	Vakuutusmaksut.....	11
4	Jablotron JA100	11
4.1	JA100	12
4.2	Ominaisuudet	12
5	Keskusyksiköt.....	13
5.1	JA-101	13
5.1.1	JA-101K ja JA-101KR	13
5.1.2	JA-101KR-LAN ja JA-101KR-LAN3G	13
5.2	JA-106	14

	2
5.2.1 JA-106K ja JA-106KR	14
5.2.2 JA-106K-3G ja JA-106KR-3G	14
5.3 Kohteessa käytetyt ilmaisimet	15
6 Ohjelmointi	20
6.1 Ohjelmoinnin eteneminen	21
7 Web-palvelut.....	26
7.1 IoT	26
7.2 MyJablotron.....	27
7.3 MyCompany	27
8 Tietoturva	28
8.1 Järjestelmän tietoturva	28
9 Käyttöönottotarkastus.....	29
10 Opinnäytetyön toteutus	29
10.1 Valittujen tarvikkeiden tarkistaminen.....	29
10.2 Asennukset	30
10.3 Järjestelmän alustava testaaminen.....	32
10.4 Järjestelmän ohjelmointi.....	32
10.5 Työn vastaanotto.....	38
10.6 Työntekijöiden käytönopastus	39
10.7 Työn tarkistaminen.....	40
10.8 Loppudokumentaatio	40
11 Tulosten arviointi	41
11.1 Tulokset	41
11.2 Kehityskohteet.....	42
12 Pohdinta.....	43
Lähteet	44
Liitteet.....	46
Liite 1. ST 663.40 Murtoilmaisujärjestelmän tarkastuslomake.....	46

Kuviot

Kuvio 1. JA-106KR-3G Keskusyksikkö. (Keskusyksiköt n.d.)	15
Kuvio 2. PIR-liikeilmais. (Liike n.d.).....	16
Kuvio 3. PIR-liikeilmais kameralla. (Liike n.d.).....	16
Kuvio 4. Magneettinen ovi-ilmais. (Kansisuoja n.d.).....	17
Kuvio 5. Optinen-/lämpöilmais. (Ympäristö n.d.)	18
Kuvio 6. Lämpötilailmais. (Ympäristö n.d.).....	19
Kuvio 7. Sisäsireeni. (Sisä n.d.)	20
Kuvio 8. Aloitusnäky.....	21
Kuvio 9. Asetusten määrittäminen 22	22
Kuvio 10. Laitteiden lisääminen ohjelmaan	23
Kuvio 11. Parametrit -välilehti.....	25
Kuvio 12. JA-114E käyttölaite. (Näppäimistö ja sisääntulo n.d.).....	34
Kuvio 13. Käyttölaitteen asetusten määrittäminen F-link:stä.	35
Kuvio 14. Diagnostiikka -välilehti.	37

Taulukot

Taulukko 1. Keskuksien luokitukset (Korkeavuori 2016, 70.)	11
--	----

1 Johdanto

Kiinteistöjen turvaaminen kameravalvonta-, paloilmoin- ja rikosilmoitin- ja kulunvalvontajärjestelmillä on lisääntynyt 2000-luvulla. Kiinteistöjen irtaimisto sekä kiinteistöissä toimivat henkilöt halutaan turvata erinäisiltä riskitekijöiltä. Nämä järjestelmät on suunniteltu helpottamaan ja turvaamaan yritysten ja yksityisten henkilöiden jokapäiväistä elämää.

Tässä opinnäytetyössä keskitytään rikosilmoitinjärjestelmän modernisointiin, jolla on pyritty nostamaan kiinteistön turvallisuustasoa. Rikosilmoitinjärjestelmän uusinnalla on pyritty nostamaan myös järjestelmän helppokäyttöisyyttä ja toiminta varmuutta.

1.1 Toimeksiantajana Are Oy

Toimeksiantajana toimi Are Oy. Are Oy tarjoaa korkealaatuisia palveluita koko kiinteistöjen talotekniikan suunnittelusta toteutukseen ja hyvään käyttöönottoon sekä laadukkaaseen jatkuvaan ylläpitoon. Are on perheyritys ja osa Onvest-konsernia. Aressa työskentelee tällä hetkellä noin 2900 henkilöä. Henkilöstö on jakaantunut 25 eri paikkakunnalle. (Tietoa Aresta n.d.)

Erityisen merkittävä vuosi Arelle oli 2014, jolloin Are osti Lemminkäisen talotekniikkaliiketoiminnan. Tämän myötä Are kasvoi liikevaihdolla mitattuna Suomen suurimmaksi toimijaksi talotekniikan alalla. Yrityskaupan myötä henkilöstön määrä kasvoi 1200:sta yli 2800:aan ja tämän lisäksi toimipaikkojen määrä melkein kolminkertaistui. (Historia n.d.)

1.2 Toimeksiantajan tavoitteet

Toimeksiantajalla tavoitteena opinnäytetyötä kohtaan oli saada tehtyä järjestelmästä mahdollisimman käyttäjäystävällinen sekä asiakkaan toiveiden mukainen. Tavoitteena oli saada tehtyä opinnäytetyön varsinainen työosuus asiakkaan laatiman aika-

taulun mukaisesti. Yhtenä tavoitteena oli tuoda lisätietoa toimeksiantajalle opinnäytetyössä käytetystä rikosilmoittimesta. Kyseisestä rikosilmoittimesta ei ollut aiempaa kokemusta Arella Jyväskylän toimipisteessä.

1.3 Henkilökohtaiset tavoitteet

Henkilökohtaisena tavoitteena oli perehtyä rikosilmoitinjärjestelmiin, etäohjaus- ja etäohjelmointipalveluihin. Aikaisempaa osaamista minulla näistä oli hieman, joten näiden aikaisempien tietojen pohjalta oli hyvä lähteä syventämään omaa osaamista.

Työssä keskeisessä osassa oli myös rikosilmoittimen ohjelmointi. Ohjelmoinnin hyvä hallitseminen oli yksi tärkeimmistä tavoitteista. Ohjelmoinnin hyvä hallitseminen tuo opinnäytetyön tekemiseen lisämahdollisuuksia ja näin ollen järjestelmän kaikkia ominaisuuksia päästään hyödyntämään tehokkaasti. Ohjelmoinnin hyvä hallitseminen myös edistää opinnäytetyön aikataulussa pysymistä sekä järjestelmän toimintavarmuutta.

2 Kiinteistöjen turvajärjestelmät

Turva- ja valvontajärjestelmät käsite ei ole vielä vakiintunut. Näihin järjestelmiin kuuluu mm. rikosilmoitin-, kameravalvonta-, kulunvalvonta- ja paloilmoitinjärjestelmä, mutta riippuen tietolähteen tahosta turvajärjestelmiin luetut laitteet vaihtelevat. (Koskenranta 1998, 29.)

2.1 Kulunvalvontajärjestelmä

Nykyaikaisiin toimisto- ja teollisuusrakennuksiin kuuluu kulunvalvontajärjestelmä. Tästä saadaan hyötyä vähentyneen vartiointi- ja valvontatyön sekä pienentyneiden taloudellisten riskien kautta. Uusimmat järjestelmät käsittävät kulunvalvonnan, tun-

keutumisilmaisun sekä mahdollisen työajanseurannan ja kuvarekisterin. Kulunvalvontajärjestelmät vaativat lähiverkon, joka kattaa koko kiinteistön. Pääsääntöisesti järjestelmien keskusyksikkönä toimii normaali tietokone. (Koskenranta 1998, 29–30.)

2.2 Paloilmoitinjärjestelmä

Paloilmoitinjärjestelmä pienentää taloudellisten- sekä henkilövahinkojen riskiä. Näiden riskien pieneminen perustuu paloilmoitinjärjestelmän tekemään automaattiseen palohälytykseen aluehälytyskeskukseen sekä järjestelmän äänen, joka varoittaa kiinteistössä olevia henkilöitä. Paloilmoitinjärjestelmän, joka tekee automaattisen palohälytyksen aluehälytyskeskukseen pitää olla sisäasiainministeriön pelastusosaston hyväksymä. Tällaisella järjestelmällä on myös muutamia muitakin vaatimuksia. Järjestelmän pitää esimerkiksi ilmoittaa vioista sekä sillä pitää olla kaksi toisistaan riippumatonta virtalähdettä. (Koskenranta 1998, 30–31.)

Paloilmoitinjärjestelmä voi toimia myös siten, että ilmoitus palohälytyksestä tai viasta lähetetään huoltomiehelle tai päivystäjälle. Tällaisella järjestelmän ei tarvitse täyttää samanlaisia määräyksiä kuin automaattisen palohälytyksen aluehälytyskeskukseen tekevän järjestelmän. (Koskenranta 1998, 31.)

Paloilmoitinjärjestelmä ja palovaroitinjärjestelmä sekoitetaan toisiinsa maallikoiden keskusteluissa usein. Palovaroitin eroaa paloilmoittimesta siten, että se antaa vain paikallisen hälytyksen äänimerkillä, kun taas paloilmoitin tekee hälytyksen myös aluehälytyskeskukseen. (Koskenranta 1998, 31.)

2.3 Videovalvontajärjestelmät

Videovalvontatekniikka on kehittynyt ja halventunut viime vuosina todella paljon. Tämä on edistänyt videovalvontajärjestelmien yleistymistä. Yksinkertaisimmillaan videovalvontajärjestelmä voidaan toteuttaa yhdellä kiinteällä kameralla ja yhdellä näyttöllä. Videovalvontajärjestelmä voi myös olla hieman isompi järjestelmä, johon kuu-

luu esimerkiksi 20 kameraa, kaksi näyttöä ja tallennin. Kameran voi olla etäohjattavia, automaattisesti ohjattuja sekä kameroita, jotka kuvaavat aina kun on liikettä havaittavissa. (Koskenranta 1998, 33.)

3 Rikosilmoitinjärjestelmät

Vuosittain yrityksille ja kotitalouksille korvataan murto- ja varkausvahinkoja yli 30 miljoonalla eurolla. Vuosittain on noin 36000 korvattavaa vahinkoa, joka tarkoittaa noin 100 vahinkoa joka päivä. (Rikostorjunta 2017.)

Rikosilmoitinjärjestelmän päätarkoituksena on valvoa kohdetta luvattoman tunkeutuminen varalta, siellä tapahtuvaa luvaton liikumista tai jotain yksittäistä kohdetta. Rikosilmoitinjärjestelmän havaitsema luvaton tunkeutuminen tai muu luvaton teko välitetään siirtolaitteen avulla vartiointiliikkeelle hälytyksenä, johon reagoidaan ennalta määritellyn ohjeistuksen mukaisesti, kuten hälytetään vartija tai poliisi. (Aho-kas, Karkinen, Mero & Pänkäläinen 2008.)

3.1 Järjestelmän rakenne

Rikosilmoitinjärjestelmä koostuu keskusyksiköstä ja erilaisista ilmaisimista, joilla voidaan valvoa kiinteistöjen sisätiloja, ulkoalueita, lämpöä, savua sekä kosteutta. (Korkeavuori 2016, 68.)

Rikosilmoitinjärjestelmään voidaan liittää erilaisia ohjauslaitteita, joilla voidaan esimerkiksi ohittaa valittu valvottualue. Näitä ohjauslaitteita ovat esimerkiksi koodilla tai tunnistella toimivat ohisulkijat tai muut liitetyt turvalaitteet, joilla sallitaan valvottuja ohituksia. (Korkeavuori 2016, 69.)

3.2 Valvontatavat

Kiinteistön ja ihmisten suojaus ilkivaltaa, varastamista, vahingoittamista ja ryöstöä vastaan voidaan tehdä rikosilmoitinjärjestelmällä viidellä eri valvontatavalla. Näitä valvontatapoja ovat kehävalvonta, kuorivalvonta, tilavalvonta, kohdevalvonta ja ryöstöilmaisuus. (Korkeavuori 2016, 68.)

Valvontatapaa valittaessa tulee ottaa huomioon mitä ilmaisimia mikäkin valvontatapa tarvitsee. Oikeaoppisella ilmaisimien valinnalla pystytään vähentämään tai jopa välttämään kokonaan virheelliset hälytykset. Ilmaisimien oikeaoppiseen sijoittamiseen tulee kiinnittää huomiota. Tällä pystytään myös vähentämään virheellisten hälytysten määrää. Oikeanlaisen ilmaisimen valinta ja sen oikeaoppinen asentaminenkaan ei aina poista kaikki virrehälytyksiä, mutta edesauttaa järjestelmän oikeanlaista toimivuutta. Järjestelmän uskottavuutta heikentävät useasti tulevat virrehälytykset, jolloin järjestelmän käyttäjät eivät enää luota järjestelmän antamiin hälytyksiin ja oikeat hälytykset saattavat jäädä ilman reagointia. (Korkeavuori 2016, 76.)

3.2.1 Kehävalvonta

Kehävalvonnalla valvotaan kiinteistön ulkotiloja ja tunkeutujat pyritään havaitsemaan alueen rajoilla. Kehävalvonta toteutetaan siten, että ilmaisimet asennetaan yleensä aitaan tai aidan välittömään läheisyyteen. Kehävalvonta on yleisesti kallein ja hankalin toteuttaa valvontatavoista. (Korkeavuori 2016, 68.)

Kehävalvontaa toteutettaessa ilmaisimien valintaan vaikuttaa muun muassa alueella liikkuvat eläimet, aidan rakenne sekä kasvillisuuden, tuulen ja lumen aiheuttamat virheelliset hälytykset. Tämän valvontatyylin etuna on se, että se on näkyvä, joten se on myös hyvin ennaltaehkäisevä. Tästä näkyvyydestä syntyy haittana se, että kehäsuojaus on monesti suhteellisen helposti ohitettavissa sen näkyvyyden takia. (Korkeavuori 2016, 77.)

IR-valokennopari, IR-verhoilmaisimien, aitavalvontakaapeli, mikroaaltoaita ja kapasitiivinen maakaapeli ovat tavallisimpia ilmaisia mitä käytetään, jos valvontatapana on kehävalvonta. (Korkeavuori 2016, 77.)

3.2.2 Kuorivalvonta

Kuorivalvonnassa valvotaan kaikkia kiinteistön sisääntuloreittejä, joita voidaan käyttää kiinteistöön tunkeutumiseen luvattomasti. Näitä sisääntuloreittejä ovat ikkunat, ovet ja kaikki luukut mistä voi tunkeutua rakennuksen sisätiloihin. (Korkeavuori 2016, 68.)

Kuorivalvonta toteutetaan usein ikkunoihin ja oviin sijoitettavilla magneettikoskettimilla. Magneettikoskettimet, jotka asennetaan pintaan, sijoitetaan ovien ja ikkunoiden valvotulle puolelle. Magneettikoskettimet tulee asentaa oven lukkopuolelle siten, että kun ovea lähdetään avaamaan, magneettikosketin tunnistaa sen heti. (Korkeavuori 2016, 81.)

3.2.3 Tilavalvonta

Tilavalvonnalla tarkoitetaan valvontatapaa, jolla valvotaan kiinteistön sisätiloja. Näitä tiloja ovat yksittäiset huoneet tai käytävät. Tällä valvontatavalla yritetään havaita kiinteistön sisätiloissa luvatta liikkuva henkilö tai kiinteistön sisätiloihin piiloutunut henkilö, joka lähtee liikkeelle valvotulla alueella. Tämä valvontatapa on valvontatavoista yleisin sen kustannustehokkuuden takia. (Korkeavuori 2016, 68.)

Tilavalvonnassa yleisin käytetty ilmaisin on PIR-ilmaisin. PIR-ilmaisimen kustannustehokkuus on hyvä ja sillä saavutetaan laaja-alainen valvonta-alue kohtuuhinnalla. (Korkeavuori 2016, 85.)

3.2.4 Kohdevalvonta

Kohdevalvonnalla tarkoitetaan yksittäisten esineiden tai kohteiden valvomista. Tällä valvontatavalla saadaan hälytys aikaiseksi, kun valvottua kohdetta lähestytään tai kohde anastetaan. Valvottuja kohteita voivat olla esimerkiksi arvokkaat taulut, tietokoneet tai kassakaapit. (Korkeavuori 2016, 68.)

Arvoesineen, tietokoneen tms. ympäristöä voidaan valvoa esimerkiksi infrapunailmaisimella. Tällä tavalla toteutetussa valvonnassa hälytys saadaan heti kun kohdetta aletaan lähestyä. (Korkeavuori 2016, 88.)

Kassakaappia siirrettäessä tai murtaessa saadaan hälytys esimerkiksi runkoääni-ilmaisimelta. Ilmaisimet asennetaan kassakaapin tai muun valvotun esineen pintaan, jolloin ilmaisin aktivoituu, kun valvottua kohdetta liikutetaan. (Korkeavuori 2016, 88.)

3.2.5 Ryöstöilmaisu

Ryöstöilmaisun toteutukseen on useita eri toteutustapoja. Näitä toteutustapoja ovat esimerkiksi erilaiset kannettavat painikkeet tai kiinteät käsi- ja jalkapainikkeet. Ryöstöilmaisu voidaan myös toteuttaa siten, että yhdessä kassan lokerossa on rahojen alla kytkin, joka aktivoituu ja antaa hälytyksen, kun rahat nostetaan kytkimen päältä pois ja annetaan ryöstäjälle. (Korkeavuori 2016, 68.)

Ryöstöilmaisussa käytetyt hälytyspainikkeet tulee sijoittaa siten, että painiketta voidaan käyttää huomaamattomasti. Painiketta painettaessa hälytys ei saa olla paikallinen, eli hälytysääntä ei saa kuulua kiinteistössä, josta hälytys on annettu. Tyypillisiä käyttökohteita näille painikkeille on kassat, ja muut pisteet missä käsitellään maksuvälineitä. (Korkeavuori 2016, 91.)

3.3 Keskukset ja niiden luokitukset

Keskuksien tasoluokitukset on määritellyt Finanssialan Keskusliitto. Keskukset luokitellaan neljään vaatimuksiltaan eri luokkaan, joista neljäs luokka on kaikista korkein ja ensimmäinen luokka on vaatimuksiltaan matalin. Taulukossa 1 on esitetty nämä keskuksien luokitukset. Markkinoilla on saatavilla myös pieniä keskuksia, jotka ovat tarkoitettu pieniin toimistoihin tai asuntoihin. Nämä keskuksen eivät välttämättä täytä edellä mainittuja vaatimuksia, mutta kuitenkin oikein asennettuna keskukset lisäävät kiinteistöjen turvallisuutta. (Korkeavuori 2016, 69.)

Taulukko 1. Keskuksien luokitukset (Korkeavuori 2016, 70.)

kohteen suojaustaso	taso 4	taso 3	taso 2	taso 1
valvontatapa	ovet, aukot ja ikkunat sekä tila ja kohdevalvonta	ovet, aukot ja ikkunat sekä tila ja kohdevalvonta	ovet ja tila, kohdevalvonta tarpeen mukaan	ovet ja ikkunat tai tila
keskus ja ilmaisimet	4-luokka tai 3-luokka	3-luokka	2-luokka	1-luokka
radioteitse toimivat ilmaisimet	ei sallita	ainoastaan kohdevalvontaan ja henkilökohtaiset hälytyspainikkeet	sallitaan	sallitaan
savuilmaisimet	suositellaan paloilmoinjärjestelmää	suositellaan paloilmoinjärjestelmää	suositellaan	suositellaan
ilmoituksen-siirto	valvottu yhteys ja kaksi paikallishälytintä	valvottu yhteys ja paikallishälytin tai kahdenmattu ilmoituksensiirto ja paikallishälytin	robottipuhelin ja paikallishälytin tai radiotaajuinen siirto ja paikallishälytin	robottipuhelin tai radiotaajuinen siirto ja paikallishälytin
siirrettävät tiedot	murto, päälle/pois, ryöstö, sabotaasi, vikatila	murto, päälle/pois, ryöstö, sabotaasi, vikatila	murto, päälle/pois, sabotaasi, vikatila	murto, sabotaasi
ilmoituksen vastaanotto	häätakeskus tai FK:n hyväksymä vartioimisliikkeen hälytyskeskus	<i>ensisijainen ilmoituksensiirto</i> FK:n hyväksymä vartioimisliikkeen hälytyskeskus	24h miehitetty vartioimisliike	vartioimisliike tai kotinumerot
kohteeseen hälytettävät	poliisi ja kohdekoulutuksen saanut vartija	kohdekoulutuksen saanut vartija	vartija	vartija tai yksityishenkilöt
asennus	FK:n hyväksymä asennusliike	FK:n hyväksymä asennusliike	FK:n hyväksymä asennusliike	
käyttö	henkilökohtainen tunniste ja henkilökohtainen koodi, väh. 4 merkkiä	henkilökohtainen koodi, väh. 4 merkkiä	henkilökohtainen koodi	avain, tunniste tai koodi
käyttäjän ylläpitotoimet	käyttäjien henkilökohtaisten koodien täsmäytys kuukausittain. Järjestelmän ja ilmoituksensiirron kokeilu kuukausittain.	käyttäjien henkilökohtaisten koodien täsmäytys 4 kertaa vuodessa. Järjestelmän ja ilmoituksensiirron kokeilu 4 kertaa vuodessa.	käyttäjien henkilökohtaisten koodien täsmäytys kerran vuodessa. Järjestelmän ja ilmoituksensiirron kokeilu kaksi kertaa vuodessa.	tarvittaessa
huolto	vähintään kerran vuodessa	vähintään kerran vuodessa	vähintään joka toinen vuosi	tarvittaessa
palvelun toimivuuden testaus	vähintään kerran vuodessa	vähintään kerran vuodessa	tarvittaessa	tarvittaessa

3.4 Vakuutusmaksut

Murto- ja ryöstöilmaisujärjestelmä saattaa tuoda alennusta murto- ja ryöstövakuumaksuihin vakuutusyhtiön asiakkaalle kohteesta riippuen. Alennuksien määrät ja niiden saatavuudet vaihtelevat vakuutusyhtiöiden välillä, joten se kannattaa aina tarkistaa omalta vakuutusyhtiöltä. Vakuutusyhtiö selvittää toteutettavaa laitteistoa koskevat ehdot. Joissakin tapauksissa rikosilmoitinjärjestelmällä korvataan kohteen rakenteellisia puutteita ja tällöin se ei oikeuta vakuutuslennukseen. (Korkeavuori 2016, 68.)

4 Jablotron JA100

Tässä opinnäytetyössä käytettiin Jablotron JA100 -rikosilmoitinjärjestelmää. Jablotron JA100 -rikosilmoitinjärjestelmää ei saa asentaa kuin sertifioitu asentaja. Tätä varten Novosec Oy järjestää Suomessa sertifikaattikoulutuksia yrityksille ja niiden työntekijöille, jotka tulevat asentamaan kyseisiä järjestelmiä. Sertifikaattikoulutus kestää kahdeksan tuntia. Koulutuksessa esitellään järjestelmän komponentteja sekä

järjestelmän tuomia mahdollisuuksia kiinteistöjen valvontaan. Koulutuksessa opetellaan myös ohjelmoimaan laitetta, jotta tulevien asennuksien sujuvuus voidaan taata. Koulutuksen suorittamisesta saa todistukseksi Novosec:n myöntämän sertifikaatin. Tämä sertifikaatti todistaa asiakkaille, että asentajat ovat päteviä asentamaan Jablotron rikosilmoitinjärjestelmiä.

4.1 JA100

Jablotron JA100 -järjestelmä soveltuu erilaisten kiinteistöjen valvonta-, kulunvalvonta- ja kiinteistöautomaatioratkaisuihin. Uusi käyttäjäystävällinen hallinta luo mahdollisuuden toteuttaa suuren ja monipuolisen järjestelmän, mutta säilyttää silti järjestelmän helppokäyttöisyyden. JA100 -järjestelmä on toimiva ratkaisu pienestä kerrostaloasunnosta isoon toimistokokonaisuuteen. Uusi BUS-väylätekniikka varmistaa, että järjestelmä on toimintavarma, helppo asentaa sekä helppo laajentaa. JA100 järjestelmä tarjoaa myös langattoman laajennusmahdollisuuden, joka on markkinoiden monipuolisin. Tämä ominaisuus tekee järjestelmästä toimivan valinnan vaativimpiinkin kohteisiin. (JA100 n.d.)

4.2 Ominaisuudet

Järjestelmä soveltuu kaikenkokoisiin kiinteistöihin. Järjestelmä tarjoaa WEB ja mobiilihallintapalvelut. Laitteistoon on mahdollista liittää jopa 120 ilmaisinta tai laitetta sekä 300 käyttäjä. Järjestelmä voidaan jakaa 15 valvonta-alueeseen ja se tarjoaa 32 ohjelmoitavaa ulostuloa. Keskuksessa on sisäänrakennettu GSM/GPRS/LAN siirto-laite. Järjestelmä pystyy välittämään selväkieliset puhe ja SMS viestit sekä laitteessa on hälytyksen siirto vartiointiliikkeeseen. (JA100 n.d.)

5 Keskusyksiköt

Työssä käytetty Jablotron JA100 -sarja tarjoaa kaksi erikokoista keskusta. Kummastakin keskuksesta on neljä eri versiota, joissa kaikissa on hieman toisistaan poikkeavia ominaisuuksia. Keskukset täyttävät suojaustaso kaksi EN 50131-1 standardin mukaan (ks. taulukko 1). (Keskusyksiköt n.d.)

5.1 JA-101

JA-101 -keskus on sarjan pienempi keskus. Tämä keskus on tarkoitettu pienempiin yritystiloihin, isoihin omakotitaloihin sekä toimistojen käyttäjäystävälliseen suojaukseen. (Keskusyksiköt n.d.)

5.1.1 JA-101K ja JA-101KR

Näihin keskusyksiköihin on mahdollisuus liittää jopa 50 laitetta ja 50 käyttäjäkoodia. Keskusyksiköissä on mahdollisuus käyttää kahdeksaa eri sektoria ja jopa 16 PG-lähtöä. Keskuksissa on sisäänrakennettu GSM/GPRS-kommunikaattori. Keskusyksiköt mahdollistavat 20 toisistaan riippumatonta viikkokalenteria, joilla voidaan toteuttaa erilaisia aikaohjauksia. SMS-raportit ovat mahdollisia lähettää kahdeksalle eri käyttäjälle. JA-101KR -keskusyksikköön on liitetty lisäksi radiomoduuli, joka mahdollistaa langattomien laitteiden liittämisen järjestelmään. Keskusyksiköissä on yksi väylälitettä ja se on varustettu 1 GB muistikortilla tapahtumatietojen tallentamista varten. Muistikortille mahtuu noin miljoona päiväyksen ja kellonajan sisältävää tapahtumaa. (Keskusyksiköt n.d.)

5.1.2 JA-101KR-LAN ja JA-101KR-LAN3G

Näissä keskusyksiköissä on samat ominaisuudet kuin JA-101KR -keskusyksiköissä. Ainoana erona keskusyksiköissä on, että JA-101KR -keskuksen GSM/GPRS-kommunikaattorin tilalle on laitettu kommunikaattori, joka tukee myös LAN-verkkoa. JA-101KR-LAN3G -keskukseen on liitetty kommunikaattori, joka tukee myös 3G-verkkoa. (Keskusyksiköt n.d.)

5.2 JA-106

JA-106 -keskus on sarjan isompi keskus. Tämä keskus on tarkoitettu suurien omakotitalojen ja isojen toimistotilojen suojaamiseen. (Keskusyksiköt n.d.)

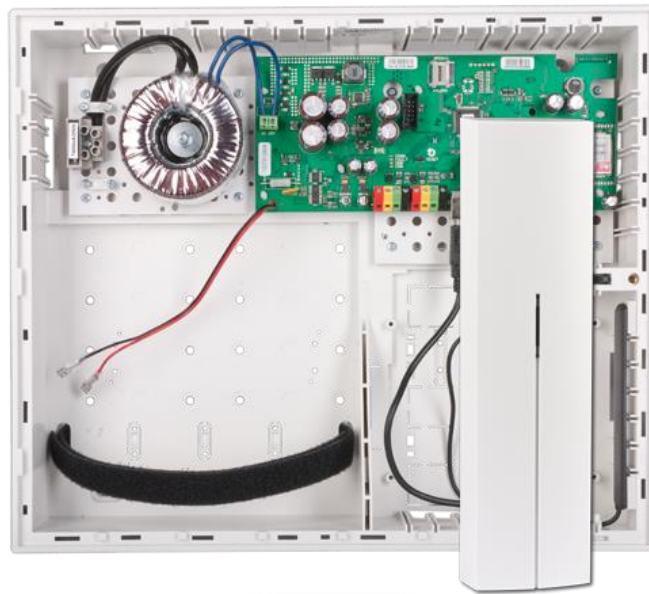
5.2.1 JA-106K ja JA-106KR

Tähän keskusyksikköön on mahdollisuus liittää jopa 120 laitetta ja 120 käyttäjää. Keskusyksikössä on mahdollisuus käyttää 15 erisektoria ja jopa 32 PG-lähtöä. Keskuksessa on sisäänrakennettu GSM/GPRS/LAN-kommunikaattori. Keskusyksikkö mahdollistaa 20 toisistaan riippumatonta viikkokalenteria, joilla voidaan toteuttaa erilaisia aikaohjauksia. SMS-raportit on mahdollista lähettää 30 eri käyttäjälle. JA-106KR -keskukseen on liitetty radiomoduuli, joka mahdollistaa langattomien ilmaisimien liittämisen järjestelmään. Keskusyksikössä on kaksi toisistaan riippumatonta väyläliitintä ja se on varustettu 1 GB muistikortilla tapahtumatietojen tallentamista varten. Muistikortille mahtuu noin miljoona päiväyksen ja kellonajan sisältävää tapahtumaa. (Keskusyksiköt n.d.)

5.2.2 JA-106K-3G ja JA-106KR-3G

Tässä keskusyksikössä on samat ominaisuudet kuin JA-106K -keskusyksikössä. Näiden ominaisuuksien lisäksi keskuksessa on 3G-kommunikaattori. JA-106KR-3G -keskuksessa samat ominaisuudet, mutta siihen on liitetty radiomoduuli, joka mahdollistaa langattomien laitteiden liittämisen järjestelmään. (Keskusyksiköt n.d.)

Tässä opinnäytetyössä kohteeseen valittiin JA-106KR-3G keskusyksikkö (ks. kuvio 1). Opinnäytetyöhön valittiin tämä keskus, koska keskuksen ominaisuudet vastaavat järjestelmän vaatimuksia. Laitteistoon haluttiin 300 käyttäjää, joten tämä rajasi keskusvalinnan jo kahteen isompaan keskukseen. Laitteistoon kuului yksi langaton ilmaisin, jota tukee vain toinen isommista keskuksista. Näiden edellä mainitun vaatimusten perusteella pystyttiin valitsemaan kyseinen keskus käytettäväksi kohteessa.



Kuvio 1. JA-106KR-3G Keskusyksikkö. (Keskusyksiköt n.d.)

5.3 Kohteessa käytetyt ilmaisimet

PIR-liikeilmaisin

Kohteessa käytettiin tunkeutujan paikallistamiseen JA-110P PIR-liikeilmaisimia. JA-110P käyttää passiivista infrapunatunnistusta ja on tarkoitettu sisäkäyttöön (ks. kuvio 2). Ilmaisimen valvontakulma on 110° ja ilmaisimien tukee 12m valvontaetäisyyttä. Väärien hälytysten estämiseksi ilmaisimeen on tarjolla erilaisia vaihdettavia linsskejä. Näitä voidaan käyttää ilmaisimen valvonta-alueen optimoimiseen pitkälle käytävälle tai poistamaan kotieläinten aiheuttamat hälytykset. (Liike n.d.)

Passiivinen PIR-liikeilmaisimien käyttää infrapunateknologiaa liikkuvan kohteen tunnistamiseen. Lämminveriset olennot säteilevät energiaa, jota PIR-liikeilmaisimien pyrkii tunnistamaan. Ihmisen muodostaman säteilyn määrä levossa on noin 50-100W. Tämä on melko voimakasta säteilyä. Paras tunnistus mahdollisuus saadaan, jos ilmaisimien on suunnattu siten, että tunnistettava kohde tulee liikkumaan 90° kulmassa ilmaisimeen nähden. (IR-tunnistimet n.d.)



Kuvio 2. PIR-liikeilmaisिन. (Liike n.d.)

PIR-liikeilmaisिन kameralla

Kohteessa käytettiin hälytyksien päälle ja pois kytkevän henkilön tunnistamiseen JA-120PC PIR-liikeilmaisinkameraa (ks. kuvio 3). Hälytyksien yhteydessä kamera ottaa värillisiä kuvia 640x480 pikselin resoluutiolla. Valokuvat tallentuvat keskukseseen pakatussa muodossa, josta valokuvat välittyvät käyttäjälle sekä MyJablotron -palvelimelle. Normaaliin PIR-liikeilmaisimeen nähden tässä ilmaisimessa on pienempi tunnistusalue. Valvontakulma on 50° ja valvontaetäisyys on 12m. (Liike n.d.)



Kuvio 3. PIR-liikeilmaisिन kameralla. (Liike n.d.)

Magneettinen ovi-ilmaisim

Kohteessa olevien yksittäisten ovien valvontaan käytettiin JA-111M magneettisia ovi-ilmaisimia (ks. kuvio 4). Laite on tarkoitettu sisäkäyttöön ja se kommunikoi väylän välityksellä keskusyksikön kanssa. Sabotaasisuoja aktivoituu, kun laitteen kansi avataan. (Kansisuoja n.d.)



Kuvio 4. Magneettinen ovi-ilmaisim. (Kansisuoja n.d.)

Liitäntämoduuli

Kiinteistössä oli muutama pariovi. Tilaaja halusi, että kumpaankin oveen asennetaan ovimagneetti, mutta ovet tulevat ohjelmaan yhden osoitteen alle. JA-111M ovi-magneetti varaa aina yhden osoitteen ohjelmasta. Tästä syystä oviin ei voinut asentaa JA-111M ovimagneetteja. Kumpaankin oveen asennettiin FSM SC570 -magneettikytkimet, jotka eivät ole osoitteellisia ovimagneetteja. Nämä ovimagneetit liitettiin JA-110M liitäntämoduuliin. Tämän avulla kumpikin ovi saatiin näkymään yhden osoitteen alla.

Ovien ja ikkunoiden magneettisten avausilmaisimien liittäminen järjestelmään voidaan toteuttaa JA-110M väylämoduulilla. JA-110M sisältää kaksi erillistä ohjelmoitavaa tuloa. (Kansisuoja n.d.)

Optinen-/lämpöilmaisin

Kohteessa tulipalon tunnistamiseen käytettiin JA-110ST ilmaisinta (ks. kuvio 5). Ilmaisinta voidaan asettaa tunnistamaan tulipalo kolmella eri tavalla. Tunnistustapa voi olla yhdistelmä eli optinen ja lämpö tai vain toinen edellä mainituista. (Ympäristö n.d.)



Kuvio 5. Optinen-/lämpöilmaisin. (Ympäristö n.d.)

Lämpötilailmaisin

Kohteen eri huoneiden lämpötilojen valvomiseen käytettiin JA-111TH lämpötilailmaisinta sekä yhtä JA-151TH langatonta lämpötilailmaisinta (ks. kuvio 6). Lämpötilailmaisimella voidaan toteuttaa lämpötilaan perustuvaa lämmityksen ohjausta. Tässä apuna käytetään keskuksen ohjelmoitavaa lähtöä. Kaikki toiminnot voidaan asettaa myös MyJablotron -palvelussa. Näin ollen käyttäjä voi seurata lämpötiloja missä ja milloin itse haluaa. (Ympäristö n.d.)



Kuvio 6. Lämpötilailmaisim. (Ympäristö n.d)

Käyttölaite

Kohteessa hälytyksien pois ja päälle kytkentään käytettiin JA-114E käyttölaitteita (ks. kuvio 12). JA-114E käyttölaite sisältää LCD-näytön, näppäimistön sekä RFID-lukulaitteen. JA-114E käyttölaite sisältää vakiona yhden ohjaussegmentin. Näitä ohjaussegmenttejä voidaan lisätä käyttölaitteeseen jopa 20 kappaletta. Käyttölaitteelta voidaan hallita sektoreita, PG-lähtöjä ja tapahtumaraportteja helposti. JA-114E käyttölaite on tarkoitettu ainoastaan sisäkäyttöön. (Näppäimistö ja sisääntulo n.d.)

Osoitemoduuli

Kiinteistössä oli käytössä Ouman kaukolämpöpaketti. Rikosilmoitinjärjestelmään haluttiin liittää kaukolämpöpaketin vian valvonta. Tätä varten rikosilmoitinjärjestelmään liitettiin JA-111H osoitemoduuli. Osoitemoduuli kytkettiin Ouman keskuksen vikatietoon, jolloin vika välittyy myös rikosilmoitinjärjestelmään. Tämä toteutettiin siksi, että jos lämmitys katkeaa talvella, tästä saadaan hälytys välittömästi. Näin toteutettuna hälytys saadaan nopeasti eikä vasta sitten, kun huoneiden lämpötila on laskenut niin paljon, että lämpötilailmaisimet hälyttävät. Näin mahdollinen vika saadaan korjattua mahdollisimman nopeasti.

JA-111H osoitemoduulilla pystytään liittämään kaikkien valmistajien lankailmaisimet Jablotron 100 -järjestelmään. Osoitemoduulin kautta voidaan tarjota ilmaisimille virransyöttö. (Ohjausmodulit n.d.)

Sisäsireeni

Järjestelmään liitettiin JA-110A sisäsireeni (ks. kuvio 7). Sireenin käyttötarkoitus koh-
teessa oli antaa hälytyksestä äänimerkki. Eli sireeni lähti soimaan, jos järjestelmässä
aktivoitui hälytys.

Sireeni on tarkoitettu käytettäväksi ainoastaan sisätiloissa. Sireeni on mahdollista oh-
jelmoida antamaan järjestelmän tulo- ja poistumisviiveiden äänimerkki. Sireeniin on
integroitu ohjelmoitava painike. (Sisä n.d.)



Kuvio 7. Sisäsireeni. (Sisä n.d.)

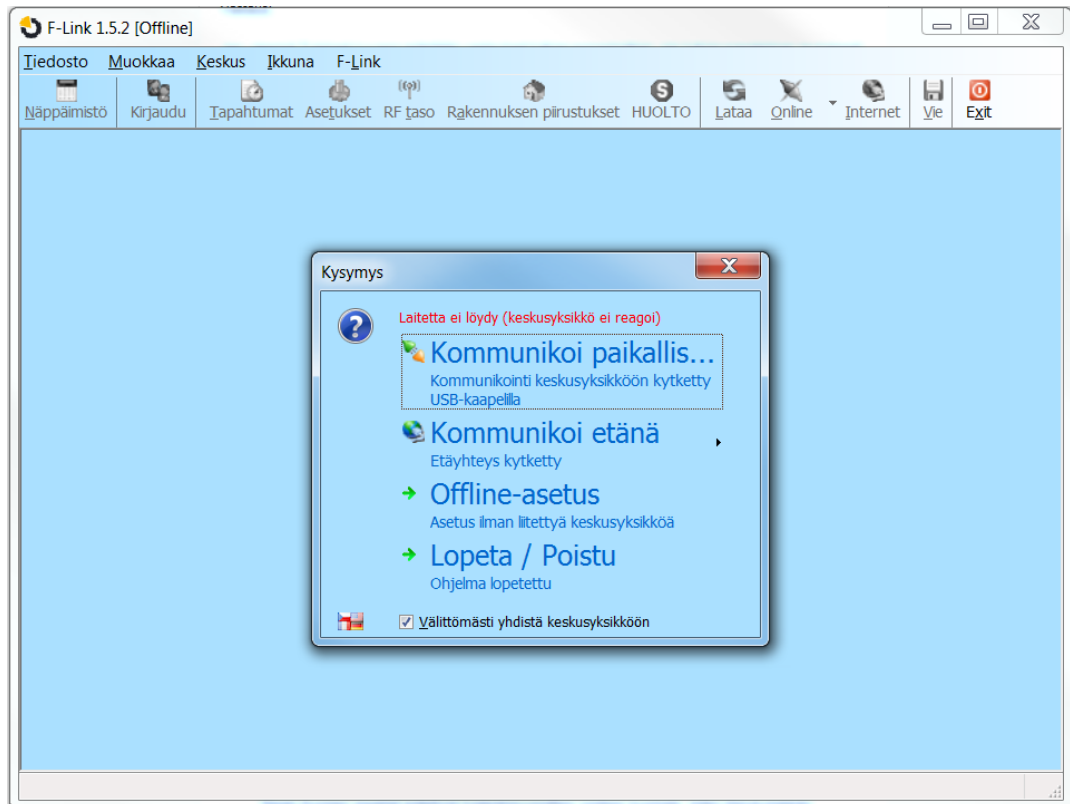
6 Ohjelmointi

Järjestelmän ohjelmointi tapahtuu F-link nimisellä ohjelmointityökalulla. F-link ohjel-
misto on tarkoitettu vain asentajille ja huoltoliikkeille. Asiakkaalle on tarjolla J-link
ohjelmisto, jolla pystyy turvallisesti muuttamaan jotain järjestelmän asetuksia. J-link
ohjelmistolla ei voi saada aikaiseksi mitään kriittisiä ongelmia järjestelmään.

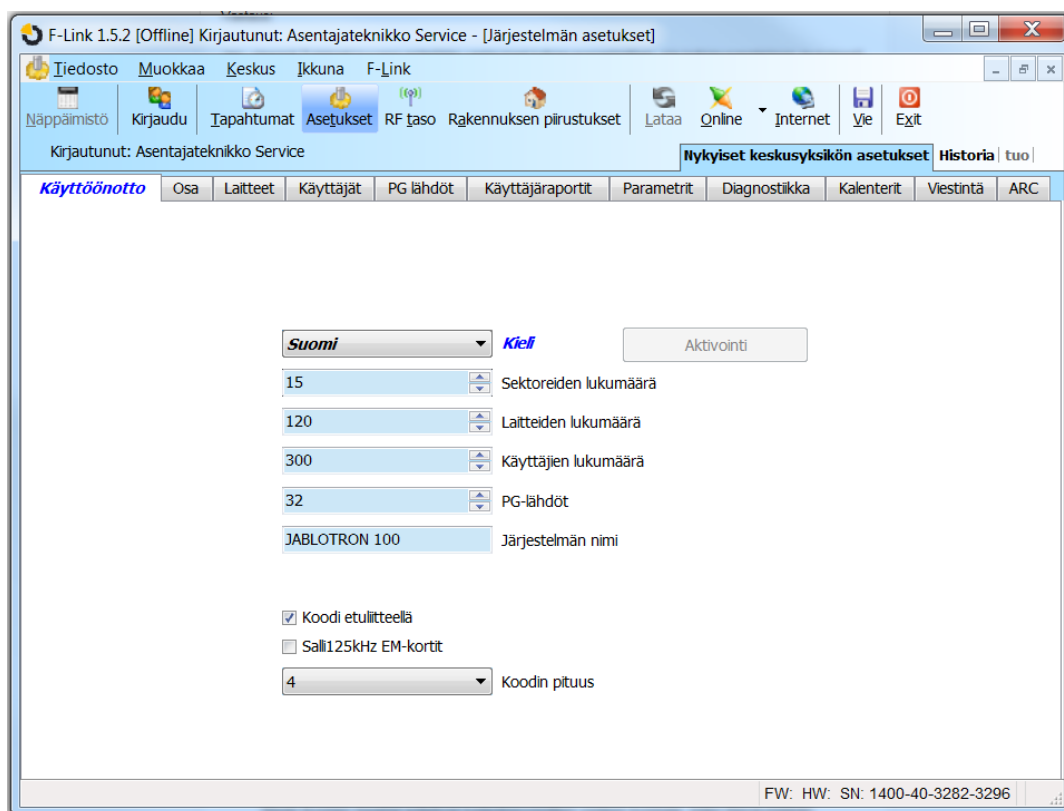
Kun keskus on asennettu, se täytyy aktivoida. Tämä tapahtuu Suomessa Novosec
Oy:n internetsivustolla. Tällä aktivoinnilla voidaan varmistaa, että keskus on ostettu
valtuutetulta jälleenmyyjältä, jolloin keskuksen kielipaketti saadaan aktivoitua ja kes-
kuksen pääkäyttäjälle aktivoituu MyJablotron -palvelu ja asennusliikkeelle keskus tu-
lee näkyviin MyCompany -palveluun.

6.1 Ohjelmoinnin eteneminen

Ohjelmointi aloitetaan kytkemällä tietokone ohjelmointikaapelilla keskukseseen ja laittamalla keskukseseen virrat päälle. Ohjelmointi alkaa käynnistämällä F-link -ohjelma. Kun ohjelma käynnistetään, ohjelma kysyy mitä menetelmää haluat käyttää keskuksen ohjelmoinnissa (ks. kuvio 8). Ohjelmoinnin voi toteuttaa kolmella eri tavalla. Offline-tilassa keskuksen ei tarvitse olla päällä ollenkaan, eikä tietokoneen tarvitse olla liitettynä keskukseseen. Kommunikoi paikallisen keskuksen kanssa -tilassa, tietokoneen tulee olla liitettynä käynnissä olevaan keskukseseen. Kommunikoi etänä -tilassa ohjelmointi tapahtuu käynnissä olevan keskuksen kanssa internet yhteyden välityksellä. Tätä ohjelmointitapaa ei voi käyttää ensimmäisellä ohjelmointi kerralla, koska keskuksen asetuksista pitää sallia etäohjelmointimahdollisuus ennen kuin tämä ominaisuus toimii.



Kuvio 8. Aloitusnäkö



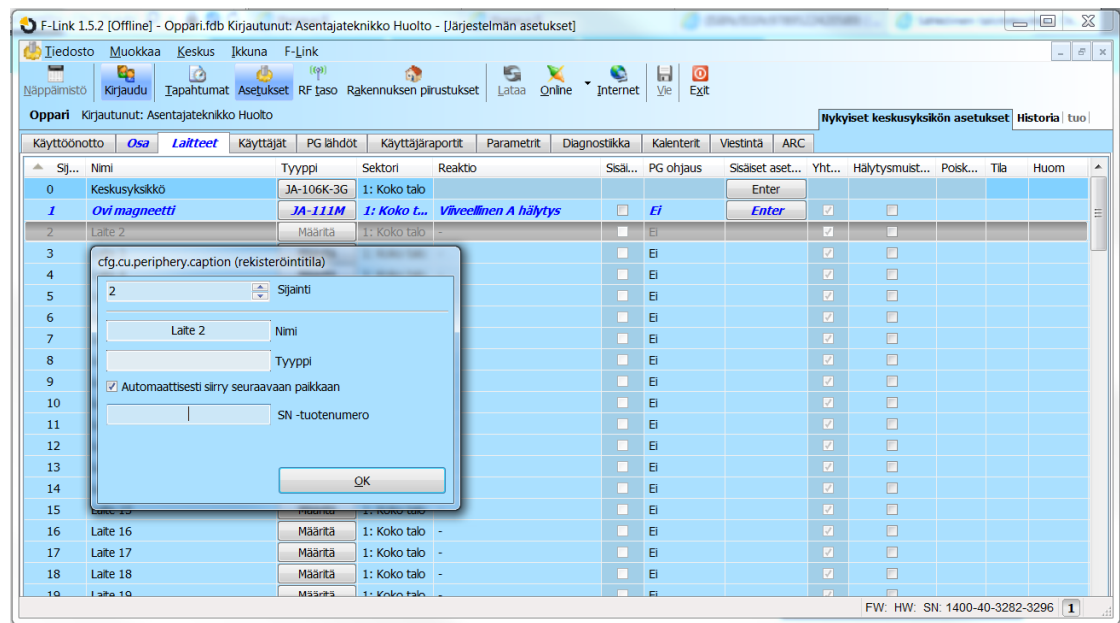
Kuvio 9. Asetusten määrittelyssivu

Kun ohjelmointitapa on valittu, ohjelmassa aukeaa asetusten määrittely sivu (ks. kuvio 9). Tällä sivulla voidaan määritellä tarvittavat asetukset kuten ohjelmankieli, sektoreiden määrä, laitteiden sekä käyttäjien määrä ja PG-lähtöjen määrä. Näitä asetuksia ei tarvitse määritellä heti, jos ilmaisimien määrä ei ole tiedossa tai joku muu tieto puuttuu siinä vaiheessa, kun ohjelmointia aloitetaan. Ohjelma visualisoi tehdyt muutokset paksunnetulla sinisellä tekstillä, jos niitä ei ole tallennettu keskukseen. Ohjelman alareunassa on käytä -nappi, jolla saadaan tallennettua ohjelmaan tehdyt muutokset keskukseen, jos tietokone on liitettyä keskukseen.

Ohjelmassa on 11 eri välilehteä, joista jokaisesta määritellään jotain keskuksen asetuksia. Osa -välilehdeltä määritellään, kuinka moneen sektoriin kohde halutaan jakaa. Tässä työssä käytettiin vain yhtä sektoria, joka sisälsi koko kiinteistön.

Laitteet -välilehdeltä lisätään järjestelmään kuuluvat laitteet ohjelmaan. Laitteet voidaan lisätä painamalla nappia "Lue uudet BUS-laitteet", jolloin keskus lukee kaikki väylään kytketyt laitteet ohjelmaan. Laitteet voidaan lisätä ohjelmaan käyttämällä

laitteiden sarjanumeroa, joka löytyy laitteista ja niiden paketeista. Langattomat laitteet voidaan lisätä ohjelmaan käyttämällä laitteista löytyviä opetuspainikkeita. Tässä työssä laitteet lisättiin ohjelmaan laitteiden sarjanumeron avulla, koska laitteet haluttiin ennalta määritellyssä järjestyksessä listaan ja laitteiden järjestystä ohjelmassa ei ole mahdollista muuttaa jälkikäteen. Tästä syystä laitteiden lisäys oli helpoin toteuttaa edellä mainitulla tyyllillä (ks. kuvio 10).



Kuvio 10. Laitteiden lisääminen ohjelmaan

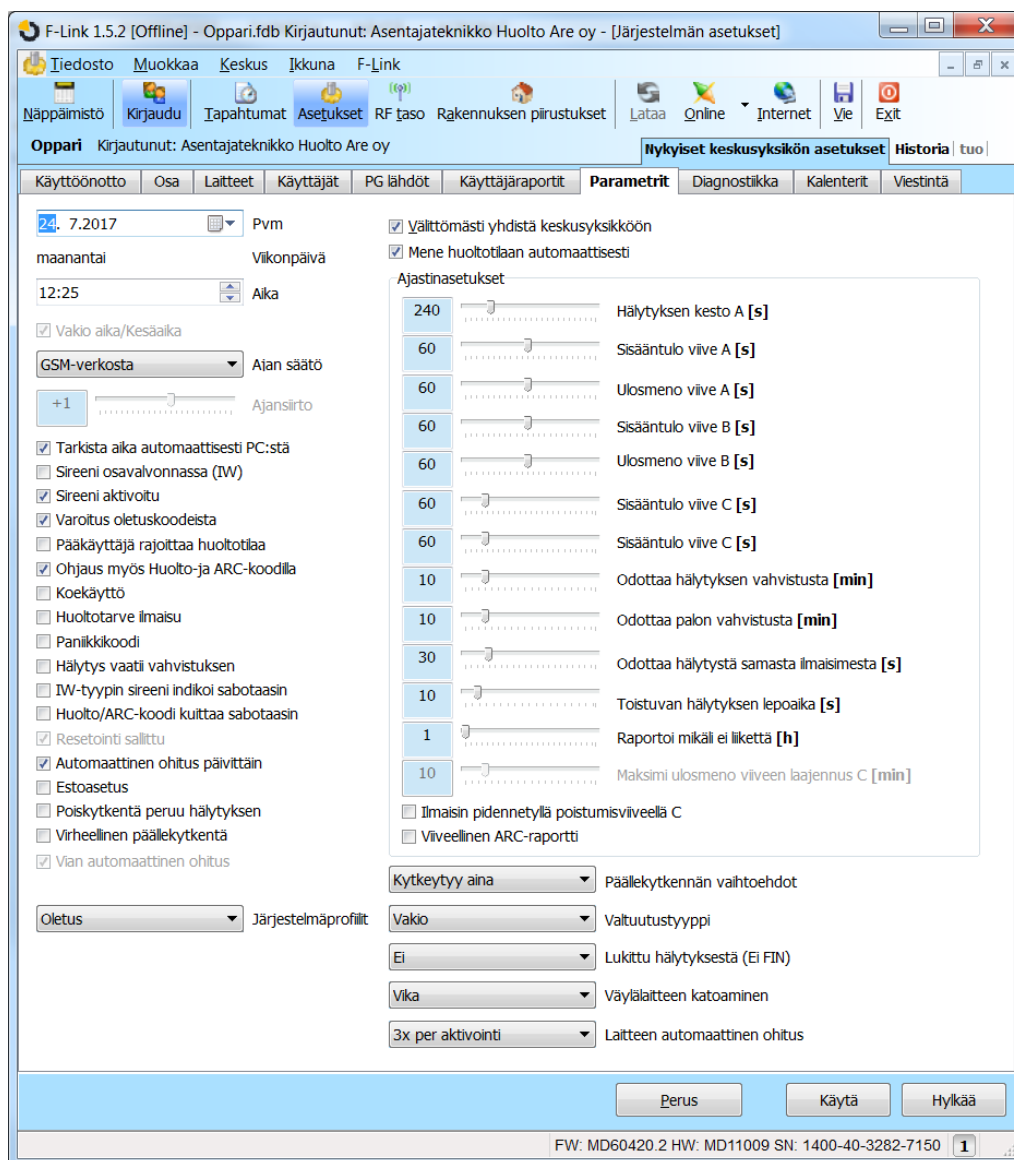
Laitteen sarjanumeron syöttämisen jälkeen ohjelma tunnistaa automaattisesti laitteen tyyppin ja siirtyy seuraavaan kohtaan. Laitteelle voidaan määritellä sektori missä laite sijaitsee. Reaktiokohdasta voidaan valita laitteelle reaktio 18 eri reaktiovaihtoehdosta, minkä laitteen aktivointi aiheuttaa. Laitteille voidaan valita ohjaako laite jotta PG-lähtöä.

Käyttäjät -välilehdeltä voidaan määritellä jokaiselle käyttäjälle nimi, puhelinnumero, pääsykoodi, valtuutuksen taso, käyttäjän oikeudet ja kortti, jos palveluun halutaan lisätä käyttäjille kortit, joilla voidaan käyttää järjestelmää. Käyttölaitteissa on RFID-lukija, jonka avulla järjestelmässä voidaan käyttää kulkukortteja.

PG lähdöt -välilehdeltä voidaan määritellä PG lähdöille eri toimintoja. Tässä työssä PG lähtöjä käytettiin siihen, että kun kiinteistöön tullaan sisään, kun hälytykset on kytketty päälle, käyttölaitteen läheisyyden olevat PIR-kamerat ottavat kuvan sisääntulijasta. Samoin PIR-kamera ottaa kuvan, kun käyttölaitteelta kytketään hälytykset päälle. PIR-kameran kuvat välittyvät MyJablotron -palveluun, josta laitteen pääkäyttäjä voi katsoa kuka on yrittänyt murtautua kiinteistöön.

Käyttäjäraportit -välilehdeltä määritellään käyttäjä, jolle lähetetään viesti, kun hälytykset aktivoituvat. Tässä työssä käyttäjälistaan oli lisätty vartiointiyrityksen käyttäjä ja tähän käyttäjään on liitetty vartiointiliikkeen hälytyskeskuksen puhelinnumero. Tämä käyttäjä valittiin käyttäjäraportit -välilehdeltä ja asetuksista määriteltiin, että keskus lähettää viestin, kun tapahtuu hälytys, keskuksen tila vaihdetaan huoltotilaan tai keskus menee vikatilaan.

Parametrit -välilehdeltä määritellään keskuksen erinäisiä asetuksia ja niistä pystytään valitsemaan mitkä toiminnot ovat käytössä (ks. kuvio 11). Parametreista pystytään valitsemaan tapa, jolla hälytysten päälle kytkentä tapahtuu. Lisäksi sieltä pystytään valitsemaan valtuutuksen tyyppi. Tällä tarkoitetaan millä tavalla käyttäjä hyväksyy toimintoja, joita hän on tehnyt. Valtuutustyyppejä on kolme erilaista, vakio, kortin vahvistus koodilla ja kaksoisvahvistus. Tässä työssä käytettiin valtuutustyyppinä vakiota, koska kohteessa käyttäjillä oli käytössä pelkät koodit.



Kuvio 11. Parametrit -välilehti

Diagnostiikka -välilehdeltä pystytään seuraamaan reaaliajassa ilmaisimien tilaa. Välilehdeltä selviää, kun ilmaisin on aktiivisena tai tämä on ollut aktiivisena viimeisen muistin nollaamisen jälkeen. Välilehdeltä pystyy myös seuraamaan, kuinka suuri jännitehäviö kaapeloinnista on muodostunut jokaiselle ilmaisimelle. Järjestelmässä olevien langattomien ilmaisimien akkujen varaustason sekä langattomien ilmaisimien signaalitasot pystytään myös tarkistamaan tältä välilehdeltä.

Kalenteri -välilehdeltä voidaan tehdä kalenteriin ja aikaan perustuvia ohjauksia. Näitä ohjauksia voivat olla esimerkiksi automaattisesti päälle/pois kytkettyvät hälytykset.

Kalenteriohjauksille voidaan valita tarkka kellonaika ja viikonpäivä, milloin ohjaus tapahtuu sekä mitä sektoria tämä ohjaus koskee ja ohjaako se jotain PG lähtöä.

F-link ohjelmasta löytyy historia -kohta, jolla pystyy palaamaan aiemmin tallennettuihin ohjelmaversioihin. Tämä ominaisuus on hyödyllinen, jos tehtyjen muutoksien jälkeen järjestelmä ei enää toimi. Ohjelma näyttää mitä muutoksia aiempaan tallennukseen nähden ohjelmaan on tehty, jolloin ohjelmalliset virheet on helpompi löytää.

7 Web-palvelut

7.1 IoT

Internet Of Things eli esineiden internet tarkoittaa erilaisten laitteiden liittämistä verkkoon ja niiden hallitsemista internetin avulla. Laajakaistaverkkojen yleistyminen, yhteyksien hintojen laskeminen ja teknologian hintojen laskeminen on auttanut paljon IoT:n kasvamista. On arvioitu, että 2020 vuoteen mennessä yli 26 miljardia laitetta on liitetty verkkoon. Jotkut ovat arvioineet, että liitettyjä laitteita saattaa olla jopa 100 miljardia vuoteen 2020 mennessä. (Morgan, 2014.)

IPV6 tekniikan myötä IP-osoitteiden määrä on kasvanut paljon ja tämä on tärkeä osa IoT:n kehityksen kannalta. IPV6 tekniikan myötä jokaiselle maapallolla sijaitsevalle atomille voidaan antaa oma osoite ja silti osoitteita jaa vielä yli 100 samanlaiselle maailmalle. (Internet of Things (IoT) n.d.)

IoT tulee vaikuttamaan kaikkien jokapäiväiseen elämään. Tulevaisuudessa kaikki mitä pystytään yhdistämään verkkoon, tullaan yhdistämään siihen. Tämä tulee näkymään esimerkiksi, kun ajat autolla, auto on yhteydessä kalenteriisi ja osaa kertoa suoraan nopeimman reitin paikkaan, johon olet menossa. Aamulla puhelin herättää sinut kello 6.00 ja antaa tiedon kahvinkeitinille, että kohta tarvitaan kahvia. Tosiasia on, että IoT tulee mahdollistamaan tulevaisuudessa asioita, joita ihmiset eivät osaa edes kuvitella. (Morgan, 2014.)

Tulevaisuudessa tullaan liittämään kaikki verkkoon. Älykkäät jääkaapit saattavat olla tulevaisuuden laite tai sitten niitä ei tulla toteuttamaan liian vähäisen hyödyn takia.

Kuitenkin laitteet kuten älykkäät anturit ja älykkäät laitteet, jotka tekevät itsenäisiä päätöksiä tulevat yhdistymään verkkoon. Kymmenen vuoden kuluttua IoT kutsutaan esineiden internetiksi tai sitten sitä ei kutsuta miksikään, kuten älypuhelimet ovat nykyään vain puhelimia. (Kobie, 2015.)

7.2 MyJablotron

MyJablotron WEB Self-Service palvelu on ainutlaatuinen. Palvelu mahdollistaa omien laitteiden käytön verkon kautta. Palvelun avulla pystyy ohjaamaan omia laitteita puhelinsovelluksen ja verkkosivujen kautta. (JABLOTRON Wen omahallinta, n.d.)

MyJablotron palvelu tarjoaa mahdollisuuden seurata kiinteistöjen lämpötiloja reaaliajassa, jos laitteistoon kuuluu lämpötila-anturi. Palvelun kautta pystyy myös selaamaan aiempien päivien lämpötiloja ja seurata kuinka kiinteistön tilojen lämpötilat ovat vaihdelleet.

7.3 MyCompany

MyCompany -palvelu tarjoaa asentajille mahdollisuuden konfiguroida asentamiaaan laitteita internetin ja mobiilisovelluksen kautta. Palvelun kautta pystyy muuttamaan laitteiden jotainkin asetuksia, kuten kalenteriohjauksia ja laitteiden PG lähtöjen ohjauksia. Palvelun kautta pystyy seuraamaan myös järjestelmän reaaliaikaista tilaa, eli onko järjestelmä huolto-, vika- tai normaalitilassa.

MyCompany -palvelu tarjoaa mahdollisuuden luoda tarjouksen sivustolla. Sivustolla on mahdollisuus luoda omannäköinen asiakirjapohja, johon valitaan tarjottavat tuotteet, jolloin tuotteiden tekniset tiedot tallentuvat tarjoukseen ja asiakkaan on helpompi hahmottaa tuleva järjestelmä kokonaisuutena. (Mihin MyCompany pystyy n.d.)

MyCompany -sovelluksesta löytyy kaikki tarvittava materiaali asennusoppaista esitteisiin, joilla pystyy tehostamaan liiketoimintaa. (Mihin MyCompany pystyy. n.d.)

8 Tietoturva

Yrityksien salaisten tietojen päätyminen väärin käsiin pyritään estämään hyvällä tietoturvalla. Tietoturvassa on kysymys erinäisistä toimenpiteistä, joilla pyritään varmistamaan yrityksen tietojen pysyminen ulkopuolisten ulottumattomissa. Tietoturvan toimivuutta voidaan mitata siten, että kuinka hyvin se täyttää seuraavat kriteerit: eheyden, pääsynvalvonnan, saatavuuden ja tietojen luottamuksellisuuden. Luottamuksellisten tietojen tulee olla vain niiden käytössä, joilla on tietoon oikeus, muuten tieto ei ole luottamuksellista. Tiedoilla voi olla turvaluokitus, jolla pyritään määrittelemään, kenellä on oikeudet käsitellä tietoja, säilyttää tietoa ja tuhota sitä. (Tietoturva n.d.)

8.1 Järjestelmän tietoturva

Järjestelmän tietoturvaa pystytään lisäämään monella tavalla. Yksi tapa lisätä tietoturvaa on asettaa käyttäjien oikeudet järjestelmään vastaamaan heidän tarpeitaan. Tällä tarkoitetaan sitä, että työntekijällä ei tarvitse olla kuin normaalikäyttäjän oikeudet. Työntekijän ei tarvitse päästä muuttamaan järjestelmän asetuksia tai tekemään muitakaan muutoksia järjestelmään. Työntekijälle riittää oikeudet, joilla hän pystyy kytkemään hälytykset pois päältä ja takaisin päälle. Ainoastaan järjestelmän pääkäyttäjä ja huoltoliike tarvitsevat korkeammat oikeudet järjestelmään. Pääkäyttäjälle voidaan antaa admin oikeudet. Admin oikeuksilla päästään muokkaamaan järjestelmän käyttäjiä, tekemään irtikytkentöjä ja muokkaamaan kalenteriohjauksia. Huoltoliikkeelle annetaan huolto-oikeudet. Näillä oikeuksilla järjestelmän tila voidaan vaihtaa huoltotilaa, jolloin järjestelmää päästään ohjelmoimaan. Huoltokoodi on ainoa, jolla päästään ohjelmoimaan järjestelmää. Huolto-oikeuksilla päästään myös näkemään käyttäjien koodit, jolloin huoltoliikkeen on helppo muokata järjestelmän käyttäjiä asiakkaan toiveiden mukaisesti. Huoltokäyttäjän käyttäjäkoodia ei pääse näkemään millään oikeuksilla järjestelmästä. Tämä lisää järjestelmän tietoturvaa merkittävästi sillä, vaikka joku saisi pääkäyttäjän koodin tietoonsa ei hän pääse huoltotunnuksilla järjestelmään käsiksi eikä näin ollen pääse aiheuttamaan suurta tuhoa. Mahdolliselle vartijalle annetaan vartijan oikeudet. Vartijan oikeuksilla päästään kytkemään hälytyksiä

pois päältä, takaisin päälle ja nähdään miltä ilmaisimelta mahdollinen hälytys on tullut.

9 Käyttöönottotarkastus

Rikosilmoitinjärjestelmän asennuksien valmistuttua tulee suorittaa käyttöönottotarkastus. Käyttöönottotarkastus suoritetaan ST 663.41 tarkastuspöytäkirjan mukaan ja tämä pöytäkirja täytetään tarkastuksen yhteydessä. (Hovinen 2016, 64.)

Sähköturvallisuus pystytään varmistamaan käyttöönottotarkastuksella, jossa tehdään silmämääräisiä tarkasteluja, erilaisia mittauksia ja testauksia. (Asennus ja käyttöönotto, 2017.)

Tarvitaan todiste, että työstä vastaava asennusliike on tarkastanut oman työnsä. Tarkastuspöytäkirja on hyvä todiste ja dokumentti tästä. Tarkastuksen toteuttaa ja dokumentin käyttää rikosilmoitinjärjestelmän asentamisesta vastaavan asennusliikkeen puolesta järjestelmän asentanut henkilö. Tällä henkilöllä tulee olla poliisiviranomaisen myöntämä ja voimassa oleva turvasuojaajakortti. (Hovinen 2016, 64.)

10 Opinnäytetyön toteutus

10.1 Valittujen tarvikkeiden tarkistaminen

Kohteen piirustuksiin oli määritelty tarkasti, minkälaisia tarvikkeita toimeksiantaja halusi kohteessa käytettävän. Nämä tavarat tarkastettiin ja todettiin, että ne ovat kohteeseen sopivia. Tämän jälkeen tuotteet tilattiin maahantuojalta. Tilauksen saapumisen jälkeen tarkistettiin, että kaikki tarvittavat tuotteet oli tilattu sekä toimitettu. Tilauksesta puuttuvat tuotteet tilattiin välittömästi maahantuojalta, jottei töiden aloitus myöhästyisi tarvikkeiden puuttumisen takia. Ennen töiden aloittamista puuttuvat tarvikkeet kuten jakorasiat, väyläkaapeli, kiinnitystarvikkeet sekä muovilistat haettiin paikallisesta toimijalta. Edellä mainittuja tarvikkeita haettiin tukusta sitä

mukaan lisää, kun ne loppuivat tai tuli asennuksissa vastaan jotain mitä ei ollut muis-tettu ensimmäisellä tukkureissulla ostaa.

10.2 Asennukset

Opinnäytetyön toteutus jatkui tarvikkeiden tilaamisen ja tarkistamisen jälkeen koh-teeseen tutustumisella toimeksiantajan edustajan avustuksella. Toimeksiantajan edustaja kertoi kaikki tärkeimmät tiedot kohteesta ja kävi läpi työselosteen, jossa oli määritelty tarkat sijainnit asennettaville tarvikkeille sekä tarkat määritykset, miten järjestelmän tulee toimia. Työselosteessa oli selvitytetty kaikki mitä vaaditaan toimi-van järjestelmän lisäksi, että työ otetaan hyväksytysti vastaan. Näitä vaatimuksia oli-vat esimerkiksi:

- laitteet sekä kytkentärasiat merkitään #. RI-LAITE tarroilla, joissa #-merkki on laitteen numero.
- Keskus varustetaan akulla, jolla laite toimii vähintään 72tuntia sähkökatkon sattuessa.
- Lämpötila-anturit asennetaan 1700mm korkeuteen.

Järjestelmän asennukset aloitettiin purkamalla vanha keskus pois sekä purkamalla vanhat ilmaisimet pois. Työtä helpotti se, että rikosilmoitinjärjestelmän ei tarvinnut olla toimintakuntoinen aina työpäivän päätteeksi. Tällä tavalla toteutettuna työ olisi hidastunut merkittävästi. Vanhaa kaapelointia käytettiin hyödyksi niin paljon kuin oli mahdollista, mutta suurin osa ilmaisimista piti kaapeloida uudestaan. Asennuksien seuraava vaihe olikin kaapeloida ne ilmaisimet, joille piti vetää uusi kaapeli. Kaapelit vedettiin suurimmaksi osaksi pinnassa, joten melkein kaikki kaapeloinnit pitivät asentaa listojen sisään. Listojen asentaminen hidasti paljon kaapeleiden vetämistä. Listoihin piti tehdä kannet siten, että listojen päädyt eivät jääneet auki seinien ulko-kulmissa ja tämä hidasti paljon työskentelyä. Yhteensä kaapelia vedettiin kohtee-seen noin 250 metriä. Pinta-asennuksena kaapelia vedettiin ja listoitettiin noin 200 metriä. Järjestelmässä käytettiin väyläkaapelina MHS 3*2*0,5 -kaapelia. Kaapeloin-nissa oli muutamia haastavia kohtia, kuten 60cm paksun harkkoseinän läpiviennin tekeminen sekä noin seitsemän metriä korkean tilan kattoon tulevan ilmaisimen joh-dottaminen.

Seuraava vaihe oli kytkeä kytkentärasiat, joissa vanhat kaapeloinnit yhdistettiin uusiin kaapeleihin. Näitä kytkentärasioita tuli kohteeseen viisi kappaletta, joissa jokaisessa yhdistettiin yksi vanha kaapeli muutama uuteen kaapeliin. Uudet ja vanhat kaapelit yhdistettiin toisiinsa sokeripalaliittimien eli kytkentärimojen avulla.

Seuraava vaihe työn toteutuksessa oli asentaa ilmaisimet niille määrätyille paikoille. Ilmaisimet kiinnitettiin seiniin, oviin ja kattoihin asianmukaisilla kiinnitystarvikkeilla. Kaikki ilmaisimet kytkettiin samalla kun ne asennettiin kiinni. Järjestelmään kuuluvissa ilmaisimissa on neljä kytkentäpistettä.

- Punainen, johon kytketään +12VDC
- Vihreä, johon kytketään väylä
- Keltainen, johon kytketään väylä
- Musta, johon kytketään 0VDC

Järjestelmään löytyy valmistajalta oma kaapeli, jossa kaapelissa olevien johtimien värit täsmäävät suoraan laitteiden liittimiin, tämä helpottaa laitteiden kytkemistä.

Työssä käytetty MHS 3*2*0,5 kaapelissa on yksi pari liikaa, joten kytkennät tehtiin siten, että oranssi pari tuplattiin ja se kytkettiin punaiseen liittimeen. Sininen pari tuplattiin ja se kytkettiin mustaan liittimeen. Vihreästä parista vihreä kytkettiin vihreään liittimeen ja valkovichreä kytkettiin keltaiseen liittimeen. Näin kytkennät saatiin tehtyä siten, että laitteille muodostuvat jännitehäviöt olivat mahdollisimman pieniä. Parien tuplaamisella tarkoitetaan sitä, että esimerkiksi oranssin parin oranssi sekä oranssi-valkoinen johdin kuoritaan ja kierretään yhteen, jolloin pari on tuplattu.

Työn toteutuksessa seuraavana vaiheena oli keskuksen kytkentä. Ennen keskuksen kytkentää kaikki kaapelit piti mitata, ettei kaapeleissa ole oikosulkuja, jotka mahdollisesti rikkoisivat järjestelmän tai jonkun sen osan. Työssä käytetyssä keskuksessa on kaksi väylälähtöä ja keskuksen tuotiin 10 väyläkaapelia. Tästä johtuen keskuksen piti lisätä pieni pätkä DIN-kiskoa ja siihen kahdeksan riviliitintä. Näiden avulla kaikki kaapelit saatiin yhdistettyä toisiinsa ja sitten kytkettyä keskuksen väyläliittimiin.

Koska kytkentä toteutettiin edellä mainitulla tavalla, kumpaankin väyläliittimeen ei tarvinnut tuoda kuin yksi kaapeli, jolloin liittimet ovat huomattavasti siistimmän näköiset ja kytkentöjen toimintavarmuus on suurempi. Väyläkaapeleiden kytkemisen jälkeen keskuksen syöttökaapeli kytkettiin ja keskus käynnistettiin ensimmäisen kerran. Kun keskus oli ensimmäisen kerran käynnissä ja keskusta ei ole vielä ohjelmoitu

ollenkaan, kaikissa ilmaisimissa palaa oranssivalo. Kun keskus oli käynnissä ja keskus vaikutti toimivan oikealla tavalla tai se pysyi ainakin käynnissä, keskus rekisteröitiin Novosec Oy:n internetsivujen kautta toimeksiantajan MyJablotron -palveluun sekä Are Oy:n asentamiin laitteisiin, jolloin se näkyy myös Are:n asentajien MyCompany -palvelussa. Rekisteröimisen jälkeen keskuksen ohjelmoinnin voi aloittaa, sillä rekisteröinnissä aktivoidaan keskuksen kielipaketti. Ilman rekisteröimistä keskusta ei saa toimimaan suomenkielellä eikä sitä saa liitettyä Jablotron:n tarjoamiin web-palveluihin.

10.3 Järjestelmän alustava testaaminen

Kun keskus on rekisteröity, voidaan tämän jälkeen tarkistaa kaikkien ilmaisimien toiminta. Tässä vaiheessa työtä tarkistettiin, että kaikissa ilmaisimissa paloi oranssi valo. Ilmaisimissa palava oranssi valo tarkoittaa, että keskus on huoltotilassa. Tässä vaiheessa olevassa asennuksessa ilmaisimissa palava oranssi valo tarkoitti, että väyläkaapeli oli ehjä ja ilmaisin toimii normaalisti. Järjestelmästä löytyi muutama ilmaisin, joihin ei syttynyt oranssia valoa ollenkaan. Näiden ilmaisimien osalta täytyi alkaa selvittämään mistä tämä vika johtui. Olivatko ilmaisimet viallisia vai olivatko kaikki ilmaisimet kytketty samaan väyläkaapeliin, jolloin vika saattaisi olla väylässä. Pienen tutkimisen jälkeen viaksi selvisi kytkentävikaa. Kytkentärasialla oli kytketty vanha väyläkaapeli uuteen väyläkaapeliin, johon oli kytketty nämä ilmaisimet, jotka eivät toimineet. Tämä uusi väyläkaapeli oli kytketty vanhaan väyläkaapeliin, jota ei ollut kytketty keskuksen päässä ollenkaan. Joten tämä vika oli nopea ja helppo korjata. Korjaamisen jälkeen kaikkiin järjestelmän ilmaisimiin syttyi oranssi valo ja pystyttiin siirtymään seuraavaan vaiheeseen.

10.4 Järjestelmän ohjelmointi

Ohjelmointi aloitettiin valitsemalla ohjelmaan laitteiden, sektorien, PG-lähtöjen ja käyttäjien lukumäärä oikeaksi. Näin ohjelmointi nopeutuu, kun ohjelmassa ei ole turhia rivejä, vaan kaikki rivit tulevat käyttöön.

Ohjelmointia jatkettiin lisäämällä järjestelmään kuuluvat laitteet ohjelmaan. Tämä toteutettiin laitteiden paketeista löytyvillä sarjanumeroilla. Ilmaisimien asennuksien yhteydessä ilmaisimien paketit oli numeroitu laitelistan mukaisesti. Paketit oli numeroitu siksi, että ilmaisimet olisi helpompi lisätä ohjelmaan laitelistan mukaisessa järjestyksessä. Koska paketit oli numeroitu asennuksien yhteydessä, laitteet voitiin lisätä ohjelmaan siten, että sarjanumerot katsottiin paketeista eikä niitä tarvinnut käydä katsomassa jokaisesta ilmaisimesta erikseen. Laitteiden lisäyksen yhteydessä laitteet nimettiin ohjelmaan. Laitteiden nimeämiseen oli selkeä ohjeistus, jossa käskettiin nimetä laitteet laitelistan mukaisesti sekä merkitä laitteen nimen perään tilan numero, jossa laite sijaitsi sekä laitteen numero.

Tilaaja oli määritellyt joillekin ilmaisimille erityisvaatimuksia. Paloilmaisimet piti laittaa reagoimaan vain savusta. Järjestelmään kuuluvat paloilmaisimet voidaan laittaa reagoimaan savuun, lämpöön tai kumpaanikin yhtä aikaa. Paloilmaisimien toimintatavan pystyy valitsemaan väylään kytkettäviin ilmaisimiin ohjelmallisesti, mutta jos käytössä on langaton paloilmaisin, toimintatapa valitaan ilmaisimeen laitettavalla oikosulkurimalla.

Kaikilta ilmaisimilta piti ottaa LED-indikointi pois käytöstä. Tämä tarkoittaa sitä, että kun esimerkiksi liiketunnistin tunnistaa liikkeen, se ei väläytä ilmaisimessa olevaa LED valoa, joten tunkeutujan on vaikeampi havaita, onko järjestelmä käytössä. PIR-kameroilla piti määritellä asetuksista, että kamera käyttää sisäänrakennettua salamaan kaikissa kuvaustilanteissa sekä salama määriteltiin olemaan korkeimmalla tehokkuuden tasolla. Salamalle voidaan määritellä kolme eri voimakkuutta, matalin, keskitaso ja korkein.



Kuvio 12. JA-114E käyttölaite. (Näppäimistö ja sisääntulo n.d.)

Tilaajan edustaja määritteli myös mitä tekstejä järjestelmään kuuluvilla kahdella käyttölaitteiden näytöillä näkyy. Kohteessa käytettiin JA-114E käyttölaitteita (ks. kuvio 12). Kyseisiin käyttölaitteisiin pystyy määrittelemään kahdelle riville haluamansa tekstit sekä kahden eri lämpötilailmaisimen antamat lämpötilat (ks. kuvio 13).

Käyttölaitemodulin asetukset paikassa 3 (JA-114E)

Segmentit **Asetukset** 3 Sijainti Näppäimistö eteinen sos 21 (3) Nimi

Merkkiänet valtuista sektoreista

- ☐ Korkeampi äänenvoimakkuus
- ☒ Hälytykset
- ☒ Sisääntuloviive
- ☒ Ulostuloviive
- ☒ Ulostulon viive osavalvonassa
- ☐ Segmentin tilan muutos

Toiminto:

Jatkuvasti ON

1. Pysyvä indikointi

RFID-lukija

Näytön optiset indikoinnit

- ☒ PG-lähtöjen tilan muutosten ilmaisin
- ☒ Indikoi kytketty pois päältä
- ☒ Indikoi kytketty päälle
- ☐ Valtuutus vaadittu sektoriin vain sisääntuloviiveen aikana
- ☐ LCD-taustavalo sammuu 5 s kuluttua

3 Panikkihälytyksen peruutusviive [s]

LCD-näyttö

1.rivi

Jäähdytyshuone (19)

Lämpötila: 19: Lämpötilalmaisn jäähdytys

2.rivi

Sali (28)

Lämpötila: 28: Lämpötilalmaisn sal 05 (28)

- ☒ Päiväys ja aika

Sektorien merkkiänet:

- ☒ 1: Koko talo

Sektorit näppäimistön valkossa:

- ☒ 1: Koko talo

Tulosta etiketit Tuo OK

Kuvio 13. Käyttölaitteen asetusten määrittelysivu F-link:stä.

Ohjelmoinnin seuraavassa vaiheessa ohjelmaan lisättiin järjestelmän käyttäjät. Työn tilaaja oli määritellyt, että hän haluaa kaikki 300 käyttäjää käyttöön. Jokaiselle käyttäjälle oli määriteltä nimi. Näitä nimiä oli esimerkiksi pitopalvelu, kausityöntekijä ja työntekijä. Ohjelmaan lisättiin 12 käyttäjää, joille määriteltiin käyttäjäkoodit. Eli ohjelmaan lisättiin 300 käyttäjää, mutta vain 12:sta käyttäjälle laitettiin oikeudet käyttää järjestelmää. Näillä 12:sta käyttäjällä jokaisella oli hieman eri oikeudet järjestelmään. Vain vartija, pääkäyttäjä ja huolto pystyvät kuittaamaan aktiiviset hälytykset pois päältä. Muilla järjestelmään lisätyillä käyttäjillä on oikeus vain ottaa valvonta pois päältä tai laittaa valvonta takaisin päälle.

Ohjelmoinnissa seuraava vaihe oli ohjelmoida PG-lähdöt. Työselosteessa oli määriteltä, että kun järjestelmä kytketään päälle tai se kytketään pois päältä näppäimistöltä PIR-kamera ottaa kuvan käyttäjästä. Järjestelmä sisältää kaksi eri näppäimistöä, toinen oli työntekijöiden taukotilan eteisessä ja toinen oli kiinteistön toisella sisäkäynnillä. Kummassakin tilassa oli PIR-kamera, joka oli suunnattu siten, että kuvassa

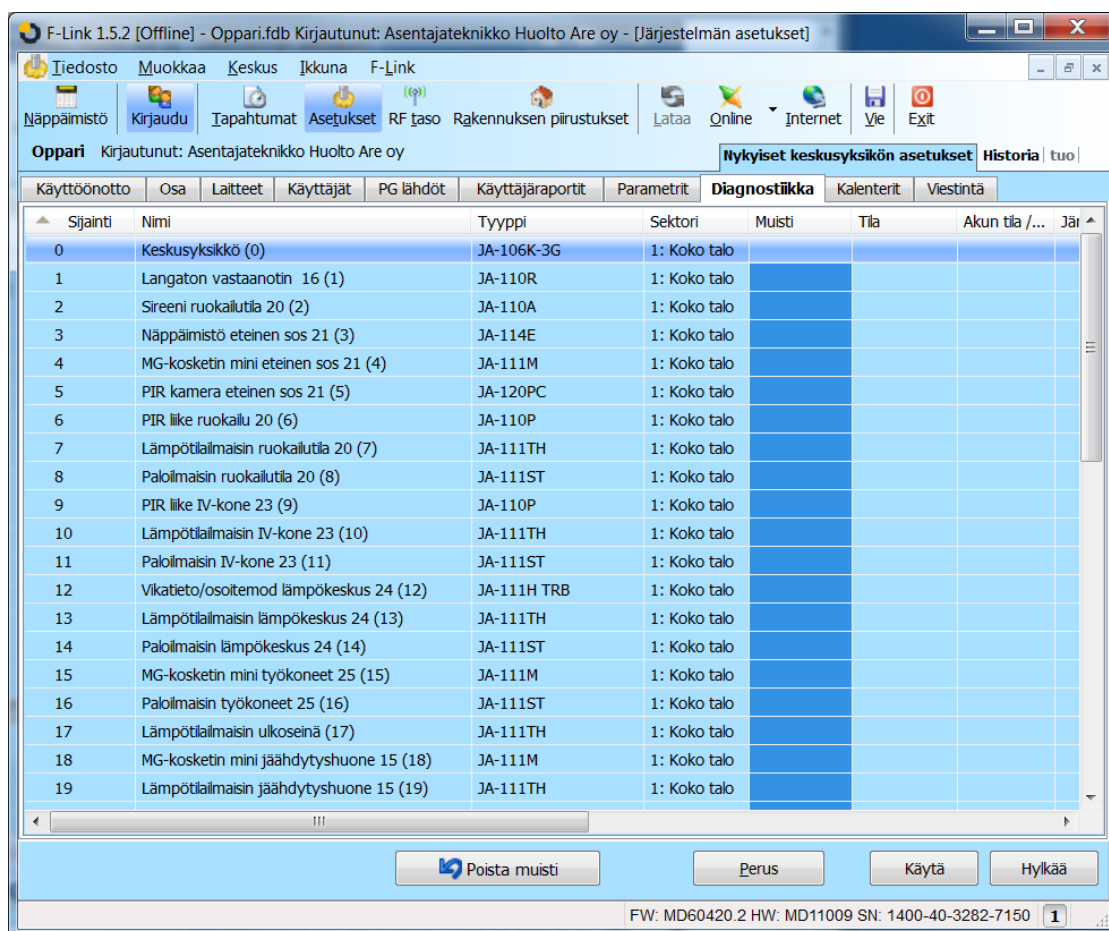
näkyä näppäimistöä käyttävä henkilö. PG-lähtöihin määriteltiin kuva otettavaksi, kun järjestelmän tilaa vaihdetaan näppäimistöltä. Kuvat järjestelmä välittää käyttäjän MyJablotron -palveluun, jolloin järjestelmän pääkäyttäjä voi seurata etänä, kuka tekee järjestelmän tilaan muutoksia.

Seuraavaksi ohjelmaan tehtiin kalenteriohjaukset. Tilaaja oli määritellyt, että järjestelmän kuuluu kytkeytyä päälle automaattisesti joka päivä kello 22.00. Järjestelmän pois kytkentä kuului myös tapahtua automaattisesti joka päivä kello 06.00. Eli tähän järjestelmään tehdyt kalenteriohjaukset olivat todella yksinkertaisia. Kalenteriohjauksia ei otettu käyttöön vielä kuitenkaan tässä vaiheessa, koska kiinteistöissä työskenteleville henkilöille ei pidetä näin ajoissa käytönopastusta, joten kalenteriohjauksista saattaisi aiheutua turhia hälytyksiä.

Seuraavaksi järjestelmään määriteltiin parametrit -välilehdeltä löytyviä asetuksia. Tilaaja halusi, että järjestelmä kytkeytyy ilman erillisiin kysymyksiin vastaamista päälle, kun käyttäjä valitsee näppäimistöltä päälle kytkennän ja syöttää oman käyttäjäkoodinsa. Tämän lisäksi asetuksista määriteltiin, että ulosmeno ja sisääntulo viiveissä kuuluva piippaus kuuluu vain näppäimistöltä.

Tämän jälkeen ohjelmointi alkoi olemaan melko valmis. Tässä vaiheessa laitoimme järjestelmän huoltotilasta takaisin normaalitilaan ja aloimme testaamaan ilmaisimien toimintaa. Kaikki järjestelmään kuuluvat ilmaisimet testattiin yksi kerrallaan. Toinen asentaja jäi tietokoneella katsomaan, että aktivoituuko ilmaisimien. Ovimagneetit ja liiketunnistimet olivat helpot testata yksinkertaisesti avaamalla ovi ja kulkemalla liiketunnistimen ohi. Lämpöilmaisimien toiminnan pystyi toteamaan tietokoneelta, koska ilmaisimet antoivat oikeannäköistä lämpötilaa. Paloilmaisimet testattiin suihkuttamalla ilmaisimiin savuilmaisimien testaukseen tarkoitettua testikaasua. PIR-kameroiden toiminta testattiin ohjelmasta löytyvällä testipainikkeella. Kun kyseistä nappia painettiin, kamera otti kuvan ja näytti otetun kuvan hetken kuluttua tietokoneen näytöllä. F-link ohjelmassa on diagnostiikkatyökalu, joka muistaa ilmaisimien edellisen tilan. Tämä tarkoittaa sitä, että ilmaisimen aktiivisena käynti näkyy ohjelmasta. Ilmaisimen aikaisempi tila näkyy muistikohdassa. Jos ilmaisimien on ollut aktiivisena, muistikohda on keltainen ja siinä lukee ACT. Jos ilmaisimien on tällä hetkellä aktiivi-

sena, tilakohta on keltaisena ja siinä lukee ACT. Kun tietokone ei ole yhdistetty keskuskeskukseen näyttää diagnostiikkaikkuna tältä (ks. kuvio 14). Tämä ominaisuus auttaa järjestelmän testaamista, jos testaaminen täytyy toteuttaa yksin.



Kuvio 14. Diagnostiikka -välilehti.

Seuraavana vaiheena testaus jatkuu käyttäjäraporttien toiminnan testauksella. Käyttäjäraportteja käytetään tässä kohteessa järjestelmän antamien hälytyksien välittämisessä vartiointipalvelujen hälytyskeskukseen. Ennen tämän yhteyden testaamista teimme testauksen omiin puhelinnumeroihin, jolloin pystyimme varmistumaan, min-kälaisia viestejä keskus välittää. Tällä tyylillä pystyimme varmistamaan, että järjestelmä välittää hälytykset seuraavista vaadituista kohdista:

- Akku vika
- Sähkökatko
- Murto

- Keskukseen tilan vaihtuminen huolto- tai vikatilaan

Nämä edellä mainitut kohdat olivat tilaajan määrittelemät. Näiden kanssa ei ollut ongelmia siinä vaiheessa, kun testausta suoritettiin omiin puhelimiin. Keskus välitti ongelmitta kaikki vikatilanteet sekä murrot tekstiviesteillä.

Tämän jälkeen testaamisessa siirryttiin testaamaan järjestelmän ja hälytyskeskuksen välistä yhteyttä. Tämän yhteyden testaus ei mennyt niin helposti kuin keskuksen ja oman puhelimen välisen yhteyden testaus. Järjestelmään vaihdettiin hälytyskeskuksen puhelinnumero ja vartiointiliikkeelle ilmoitettiin, että aloitamme testauksen.

Loimme järjestelmään tapahtumia joiden pitäisi antaa hälytys kuten, sähkökatko, akkuvika ja murto. Odotimme hetken, että keskus kerkeää välittämään varmasti viestit, mutta hälytyskeskus ei niitä ikinä saanut. Kyseinen vika johtui jostain hälytyskeskuksen omista asetuksista. Yhteyden alettua toimimaan, hälytyskeskukselle välitettiin järjestelmän silmukkaluettelo, jotta vartija tietää suoraan hälytyksestä mistä kohtaa rakennusta järjestelmä on hälytyksen antanut ja osaa toimia sen mukaisesti. Vartiointiliikettä ohjeistettiin myös minkälaisiin hälytyksiin pitää reagoida, koska järjestelmä lähetti välillä epämääräisiä viestejä ennen kuin vika saatiin selvitettyä. Epämääräiset viestit johtuivat langattomasta vastaanottimesta. Langattomalla vastaanottimella oli ominaisuus, joka laittoi vastaanottimen lepotilaan, jolloin järjestelmä lähetti siitä viestin hälytyskeskukseen ja hälytyskeskuksessa ei osattu tulkita viestiä oikealla tavalla. Tämäkin ongelma selvisi, kun ohjelmasta otettiin langattomien laitteiden yhteydenvalvonta pois käytöstä.

10.5 Työn vastaanotto

Asennuksien ja ohjelmointien valmistuttua asiasta ilmoitettiin tilaajan edustajalle, joka henkilökohtaisesti kävi tarkastamassa työn. Tilaajan edustaja tarkasti työstä seuraavat asiat:

- Ilmaisimien sijainti
- Järjestelmän toiminta
- Asennuksien siisteys

Ensimmäisellä tarkastuskerralla työtä ei otettu vastaan. Työssä havaittiin muutamia puutteita. Näitä puutteita oli PIR-ilmaisimista puuttuvat lukitusruuvit, näppäimistöjen segmentit eivät olleet käytössä, PIR-kamerat eivät ottaneet salamalla kuvaa sisään tullessa, PIR-kameroiden suuntaus oli hieman pielessä, ilmaisimista sekä kytkentärasioista puuttui numeroinnit.

Kaikki puutteet joita vastaanottotarkastuksessa havaittiin, oli suhteellisen pieniä ja nopeita korjata. Näiden puutteiden korjauksien jälkeen työ otettiin vastaan hyväksytysti. Tilaajan edustaja kehui asennuksien siisteyttä sekä järjestelmän toimivuutta.

Tilaaja huomasi kuitenkin järjestelmän vastaanottamisen jälkeen, että työssä oli vielä muutamia ohjelmallisia puutteita. Nämä puutteet olivat, että näppäimistöjen valot eivät palaneet koko ajan ja näppäimistö esitti yhden kysymyksen hälytyksien päälle kytkennän aikana. Nämä muutokset olivat ohjelmallisia muutoksia, joten näiden korjaamisessa päästiin hyödyntämään F-link:n etäohjelmointimahdollisuuksia. Muutokset olivat nopeita tehdä ohjelmaan etänä omalta työpisteeltä.

10.6 Työntekijöiden käytönopastus

Työhön kuului kiinteistössä työskenteleville henkilöille pidettävä käyttökoulutus. Järjestelmä on todella käyttäjäystävällinen ja erittäin yksinkertainen käyttää. Tästä johtuen käytönopastus sujui nopeasti ja helposti. Peruskäyttäjän ei tarvitse osata tehdä järjestelmälle mitään muuta kuin laittaa hälytyksen päälle tai pois ja kuitata aktiivinen hälytys. Nämä toiminnot saa tehtyä kyseisellä järjestelmällä yhdellä napinpainalluksella ja henkilökohtaisen koodin syöttämisellä. Henkilökunnalle käytönopastusta pidettäessä yleisimmät kommentit olivat, että kylläpäs tämä olikin yksinkertainen ja helppo käyttää.

Kiinteistössä työskentelevät henkilöt olivat erittäin tyytyväisiä uuteen rikosilmoittimeen. Järjestelmä on heidän kannaltaan huomaamaton, koska valvonta on toteutettu kalenteriohjauksilla. Tämä tarkoittaa sitä, ettei henkilökunta joudu käytännössä ikinä koskemaan järjestelmään, jos he saapuvat ja lähtevät töistä normaalien työaikojen puitteissa.

10.7 Työn tarkistaminen

Asennetulle järjestelmälle suoritettiin itsetarkastus. Tarkastuksen yhteydessä täytettiin turvajärjestelmien tarkastuspöytäkirja. Tarkastuspöytäkirja löytyy st-kortistosta. Tässä työssä käytettiin ST 663.40 tarkastuspöytäkirjaa, joka on tarkoitettu turvajärjestelmien tarkastuspöytäkirjaksi (ks. liite 1). Tilaajan edustaja vaati asennuksesta täytettäväksi edellä mainitun tarkastuspöytäkirjan.

10.8 Loppudokumentaatio

Tilaajan edustaja oli työselosteessa määritellyt yksityiskohtaisesti, minkälaisen loppudokumentaation hän haluaa työstä tehtävän. Loppudokumentaatio tuli tehdä kahdena kappaleena, toinen kappale paperiversioina ja toinen kappale sähköisenä. Kumpankin tuli samat dokumentit. Loppudokumentaation tekemiseen kuului myös rikosilmoitinjärjestelmän keskuksen luokse tulevan keskuskansion tekeminen. Keskuskansioon sisällytettiin seuraavat dokumentit:

- Järjestelmän käyttöohjekirja
- Ohjeet laitteen käyttäjille yleisimpiin ongelmatilanteisiin

Loppudokumentaatio, joka tehtiin sähköisenä sekä paperisena sisälsivät seuraavat dokumentit:

- Rikosilmoitinjärjestelmän piirustukset
- Käyttöohjekirja
- Jokaisen järjestelmään kuuluvan ilmaisimen manuaalit
- ST 663.40 murtoilmaisujärjestelmän tarkastuspöytäkirja
- Keskuksen GSM-liittymän sopimuspaperit
- Silmukkaluettelo
- Käyttäjälista
- Järjestelmän ryhmät
- Diagnostiikka sivusta kuva, jossa näky laitteiden toiminta
- Asennustodistus

Loppudokumentaatiosta tehtiin niin hyvä, että kuka tahansa turvalaiteasentaja pystyy menemään huoltamaan rikosilmoitinjärjestelmää tämän dokumentaation perusteella.

11 Tulosten arviointi

Työn tuloksena saatiin uusittua rikosilmoitinjärjestelmä vastaamaan nykypäivän standardeja. Uusitulla rikosilmoitinjärjestelmällä saavutettiin myös parempi suojaustaso kiinteistölle sekä uusi rikosilmoitinjärjestelmä toi asiakkaalle uutena ominaisuutena järjestelmän etähallintamahdollisuuden. Uutena ominaisuutena tuli myös mahdollisuus saada valokuva käyttölaitteen käyttäjistä, jolloin pystytään kontrolloimaan paremmin hälytyksien päälle ja pois kytkijöistä.

11.1 Tulokset

Rikosilmoitinjärjestelmän asentaminen ja ohjelmointi onnistuivat suunnitelman mukaisesti. Työn tarkoituksena oli tehdä asiakkaalle toimiva ja helppokäyttöinen rikosilmoitinjärjestelmä, joka helpottaa kiinteistön valvontaa. Tässä onnistuttiin hyvin, sillä asiakas oli tyytyväinen asennuksien siisteyteen sekä järjestelmän toimintaan.

Toimeksiantajan tavoitteena opinnäytetyötä kohtaan oli tuoda yritykselle lisää tietoa opinnäytetyössä käytetystä rikosilmoittimesta. Opinnäytetyöllä saatiin merkittävää tietoa asennuksien ja ohjelmoinnin kestoista. Näitä tietoa pystytään käyttämään hyväksi, kun seuraavia järjestelmiä suunnitellaan ja niistä lasketaan tarjouksia. Tietoa saatiin myös siitä mitä tulee ottaa huomioon seuraavissa asennuksissa ja kuinka niitä kannattaa lähteä toteuttamaan.

Yhtenä tavoitteena oli oppia järjestelmän ohjelmointia. Työn edetessä ohjelmointitaidot paranivat koko ajan. Ohjelmoinnissa saavutettiin hyvä osaamistaso työn aikana. Saavutetulla tasolla pystytään suorittamaan vastaavanlaisten järjestelmien ohjelmointi nopealla aikataululla sekä monimutkaisempienkin järjestelmien ohjelmointi tulee onnistumaan.

Tavoitteina oli myös tutustua etähallinta- ja etäohjelmointipalveluihin. Etähallintapalveluihin päästiin tutustumaan fyysisen työn valmistuttua. Tämä johtui siitä, että lop-

pudokumentaatioon tarvittiin käyttäjälista ja laitelista, jotka saatiin tulostettua My-Company -palvelun kautta. Etäohjelmointia pääsi myös harjoittelemaan työn valmistuksen jälkeen. Toimeksiantajan edustaja kävi tarkistamassa kohteet asennuksia ja ohjelmointien jälkeen ja hän huomasi muutamia vikoja, joita korjattiin etäohjelmointin avulla omalta työpisteeltä käsin.

11.2 Kehityskohteet

Kehityskohteita löydettiin työn edetessä samalla kun järjestelmästä oppi itsekkin uutta ja sai tietää mihin oikein järjestelmällä pystytään. Yhdeksi kehityskohteeksi järjestelmään jäi laitteen käyttäjien käyttömukavuuden helpottaminen. Laitteisto tarjoaa mahdollisuuden käyttää käyttäjäkoodien sijaan tai niiden rinnalla RFID-tekniikalla toimivia tunnistekortteja. Näiden käyttäminen helpottaisi järjestelmän käyttämistä. Töihin tullessa ei tarvitse muistaa omaa koodia vaan näyttää korttia näppäimistölle mihin RFID-lukija on integroitu ja valitsee segmentistä, että haluaa ottaa hälytykset pois käytöstä.

Hyvä kehityskohde järjestelmään olisi toteuttaa ulko-ovien ohjaus myös samalla järjestelmällä. Tämä olisi helppo toteuttaa järjestelmästä löytyvillä komponenteilla. Tällöin työntekijöiden ei tarvitsisi kantaa edes avaimia mukana. Ovien avaus toteutettaisiin samalla kortilla, jolla he ottaisivat hälytyksen pois päältä. Tämä toisi myös lisäturvaa kohteelle, sillä jos avain häviää kaikki lukot pitää vaihtaa, mutta jos ovenavauskortti häviää, voidaan hävinnyt kortti poistaa ohjelmallisesti käytöstä ja ohjelmoida käyttäjälle uusi kortti. Tämä tulisi myös huomattavasti halvemmaksi kuin lukkojen vaihto.

Kohteessa toteutettiin pariovien valvonta yhdellä osoitteella. Tämä tarkoittaa sitä, että kumpi tahansa ovi on auki, järjestelmä näyttää vain, että ovi on auki. Tässä olisi hyvä kehityskohde, jonka voisi toteuttaa pienellä kytkentä- ja ohjelmamuutoksella. Kummallekin ovella olisi oma osoite ohjelmassa, jolloin järjestelmä tietäisi, kumpi ovi on jäänyt auki. Tämä voisi helpottaa järjestelmän valvomista, sillä pääkäyttäjä näkisi onko kumpikin ovi auki, vai onko toinen ovi jäänyt auki. Toisaalta tärkeintähän on nähdä, ettei mikään ovi ole jäänyt auki.

Kehityskohteena vastaavaan tulevaisuudessa tapahtuvaan asennukseen sellainen muutos, että järjestelmä otetaan mahdollisuuksien mukaan käyttöön ennen asennuksien aloittamista. Tämä tarkoittaa sitä, että keskus rekisteröidään valmiiksi, ilmaiset lisätään ohjelmaan valmiiksi ja ohjelmointi tehdään siltä osin valmiiksi, kun se pystytään tekemään ennen asennuksia. Tällä tavalla toteutettuna rikkinäisen ilmaiset havaitaan jo ennen asennuksien aloittamista, jolloin nämä eivät tule hidastamaan työtä. Tällaiselle esivalmistelulla voidaan nopeuttaa asennuksia ja laitteiston käyttöönottoa kohteessa merkittävästi.

12 Pohdinta

Opinnäytetyön tavoitteena oli modernisoida vanha rikosilmoitinjärjestelmä. Modernisoidulla rikosilmoitinjärjestelmällä pyrittiin helpottamaan ja parantamaan kiinteistönvalvontaa. Tavoitteina oli myös tutustua etähallinta- ja etäohjelmointipalveluihin.

Opinnäytetyön tuloksiksi saatiin hyvin asennettu järjestelmä, joka toimi asiakkaan toiveiden mukaisesti. Työstä saatiin tietoa, kuinka järjestelmiä voidaan toteuttaa jatkossa ja mitä niiden toteuttaminen vaatii. Tuloksena saatiin lisää tietoa järjestelmän tarjoamista etähallinta- ja etäohjelmointipalveluista.

Omasta mielestäni työssä onnistuttiin hyvin. Työssä käytetty järjestelmä ei ollut ennestään tuttu, joten työn toteuttaminen vaati uuden järjestelmän opettelemisen. Tässä mielestäni onnistuin hyvin. Olen tyytyväinen osaamistasoon, jonka saavutin työn tekemisen aikana. Asiakas oli tyytyväinen työn jälkeen ja järjestelmän toimintaan. Mielestäni asiakkaan tyytyväisyys järjestelmään oli työn tärkein tavoite mikä saavutettiin. Opinnäytetyö onnistui muilta osa-alueilta hyvin paitsi, että asiakkaan antamassa aikataulussa ei aivan pysytty.

Tulevaisuudessa opinnäytetyössä saavutetulla tiedolla pystytään helpottamaan samankaltaisten projektien suunnittelua ja toteutusta. Mielestäni työstä saatiin tärkeää tietoa, kuinka samankaltaisten projektien asennukset tulee toteuttaa ja mitä niiden toteutuksessa tulee ottaa huomioon.

Lähteet

- Ahokas, J. & Karkinen, P. & Mero, P. & Pänkäläinen, A. 2008. Murtohälytysjärjestelmät ja –palvelut ohje. Viitattu 14.8.2017. http://www.finanssiala.fi/vahingontorjunta/dokumentit/Murtohaletysjarjestelmat_ja_palvelut_ohje_2008.pdf
- Asennus ja käyttöönnotto. 2017. Artikkelet tukefin sivustolta. Viitattu 14.9.2017. <http://www.tukes.fi/fi/Toimialat/Sahko-ja-hissit/Sahkolaitteistot/Asennus-ja-kayttoonotto/>
- Historia. N.d. Artikkelet Aren sivustolla. Viitattu 11.8.2017. <https://www.are.fi/tietoa-aresta/historia/>
- Hovinen, R. 2016. Käyttöönottotarkastus. Julkaisussa: Kulunvalvonta- ja murtoilmaisujärjestelmät. 5. p. Tampere: Grano, 64.
- Internet of Things (IoT). N.d. Techtarget:n sivustolta. Viitattu 25.8.2017. <http://internetofthingsagenda.techtarget.com/definition/Internet-of-Things-IoT>
- IR-tunnistimet. N.d. Artikkelet vartiointikeskuksen sivustolta. Viitattu 15.9.2017. <http://www.vartiokeskus.fi/documents/25.html>
- JABLOTRON Web omahallinta. N.d. Myjablotron sivustolta. Viitattu 16.8.2017. <https://www.jablonet.net/about>
- JA100. N.d. Artikkelet Novosec Oy:n sivustolta. Viitattu 14.8.2017. <https://www.novosec.fi/tuotteet/tuote?id=10>
- Kansisuoja. N.d. Tuoteluettelo Jablotron sivustolta. Viitattu 4.9.2017. <https://www.jablotron.com/fi/katalog-produktu/halyttimet/jablotron-100/ilmaisimet/kansisuoja/>
- Keskusyksiköt. N.d. Tuoteluettelo Jablotron sivustolta. Viitattu 15.8.2017. <https://www.jablotron.com/fi/katalog-produktu/halyttimet/jablotron-100/keskusyksikot/>
- Kobie, N. 2015. What is the internet of things?. The Guardian 6.5.2015. Viitattu 5.9.2017. <https://www.theguardian.com/technology/2015/may/06/what-is-the-internet-of-things-google>
- Korkeavuori, T. 2016. Murtoilmaisujärjestelmä. Julkaisussa: Kulunvalvonta- ja murtoilmaisujärjestelmät. 5. p. Tampere: Grano, 66-97.
- Koskenranta, T. 1998. Katsaus kiinteistön sähköisiin tietojärjestelmiin ja niiden kehitysnäkömiin. Julkaisussa: Avoimet Rakennusautomaatiojärjestelmät. Tampere: Tammer-Paino, 29-39.
- Liike. N.d. Tuoteluettelo Jablotron sivustolta. Viitattu 4.9.2017. <https://www.jablotron.com/fi/katalog-produktu/halyttimet/jablotron-100/ilmaisimet/liike/>

Mihin MyCOMPANY pystyy. N.d. Artikkele Jablotron sivustolta. Viitattu 17.8.2017.
<https://www.jablotron.com/fi/asennuskumppaneille/mycompany/#sovellusten-esikatselu>

Morgan, J. 2014. A Simple Explanation of 'The Internet Of Things'. Forbes 13.5.2014. Viitattu 17.8.2017. <https://www.forbes.com/sites/jacobmorgan/2014/05/13/simple-explanation-internet-things-that-anyone-can-understand/#f8cccd51d091>

Näppäimistö ja sisääntulo. N.d. Tuoteluettelo Jablotron sivustolta. Viitattu 1.9.2017.
<https://www.jablotron.com/fi/katalog-produktu/halyttimet/jablotron-100/kayttolaitteet/nappaimisto-ja-sisaantulomo/>

Ohjausmodulit. N.d. Tuoteluettelo Jablotron sivustolta. Viitattu 15.9.2017.
<https://www.jablotron.com/fi/katalog-produktu/halyttimet/jablotron-100/ilmaisimet/ohjausmodulit/>

Rikostorjunta. 2017. Artikkele Finanssialan keskuksen sivustolla. Viitattu 14.8.2017.
<http://www.finanssiala.fi/vahingontorjunta/Sivut/Rikostorjunta.aspx>

Sisä. N.d. Tuoteluettelo Jablotron sivustolta. Viitattu 4.9.2017.
<https://www.jablotron.com/fi/katalog-produktu/halyttimet/jablotron-100/sireenit/sisa/>


Tietoa Aresta. N.d. Are Oy:n internetsivu. Viitattu 11.8.2017.
<https://www.are.fi/tietoa-aresta/>

Tietoturva. N.d. Internetopas internetsivu. Viitattu 27.9.2017.
<http://www.internetopas.com/yleistietoa/tietoturva/>

Ympäristö. N.d. Tuoteluettelo Jablotron sivustolta. Viitattu 4.9.2017.
<https://www.jablotron.com/fi/katalog-produktu/halyttimet/jablotron-100/ilmaisimet/kansisuoja/>

Liitteet

Liite 1. ST 663.40 Murtoilmaisujärjestelmän tarkastuslomake

		ST 663.40	TURVAJÄRJESTELMIEN TARKASTUS- PÖYTÄKIRJA		<div style="background-color: #008000; color: white; padding: 2px; text-align: center;">Paluu</div>
1 (4)					
KORTIN KÄYTTÖTARKOITUS					
<p>Turvajärjestelmien tarkastuspöytäkirja on tarkoitettu pohjaksi urakoitsijan tekemälle itsetarkastustoimenpiteelle sekä suunnittelijan tai urakoitsijan tekemälle turvajärjestelmän määräaikaistarkastukselle. Pöytäkirjamallia sovelletaan esimerkiksi kulunvalvonta-, rikosilmoitus- ja videovalvontajärjestelmiin.</p> <p>Pöytäkirja sisältää perustietokentän, johon täytetään ko. projektin yleistiedot. Tarkastuksen tulokset -kenttään kirjataan tehtyjen tarkastusten tulokset. Mahdolliset puutteet eritellään sivulta 3 alkavassa puutelistassa. Kun puutteet on korjattu, tehdään korjauksista asianomaiset kirjaukset.</p>					
PERUSTIEDOT					
Kohde					
Osoite					
Yhteyshenkilö		Puhelin/faksi		Sähköposti	
Urakoitsija/urakoitsijat					
Suunnittelija/suunnittelijat					
TARKASTETTAVAT JÄRJESTELMÄT / URAKOITSIJAT					
<input type="checkbox"/> Rikosilmoitusjärjestelmä		Urakoitsija: _____			
<input type="checkbox"/> Kulunvalvontajärjestelmä		Urakoitsija: _____			
<input type="checkbox"/> Videovalvontajärjestelmä		Urakoitsija: _____			
<input type="checkbox"/>					
Tarkastukseen osallistuneet					
TARKASTUKSEN TULOKSET					
1	RIKOSILMOITUSJÄRJESTELMÄ		Hyväksytty	Puuttelut	Ei koske
1.1	ILMAISIMEN TOIMINTA		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Tarkastus tehdään erikseen kaikille ilmaisimille ilmaisineluettelon mukaisesti. Ilmaisimet testataan todellista käyttötilannetta vastaavasti ottamalla huomioon myös laitevalmistajan ohjeet. Myös sabotaasisilmukat on testattava. Huom. katso kohdan 3 testit, joista osa voidaan tehdä samalla kertaa.				
1.2	TILA- JA LIIKEILMAISIMET		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Kävelytestit, ilmaisimen säätö, ohitukset, viipeet				
1.3	TÄRINÄ-, VÄRÄHDYS-, LASIRIKKO- YM. ILMAISIMET		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Testigeneraattorit, ilmaisimen säätö				
1.4	OVIEEN JA KULKUAUKKOJEN KOSKETTIMET		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Toiminnan tarkistus, ohitus-ohjauksien tarkistus				
1.5	OHITUSLAITTEET		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Ohituksen toiminta, mahdollisten näyttöjen toiminta				

jatkuu

2 (4)

	Hyväksytty	Puutteita	Ei koske
1.6 PAIKALLISET HÄLYTTIMET, HÄLYTYKSEN SIIRTO ETEENPÄIN	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.7 MERKINNÄT	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.8 KESKUSLAITTEIDEN TOIMINNOT Hälytykset, tapahtumien rekisteröinti Käyttöliittymien toiminta suunnitellulla tavalla Keskuslaite, ohjauspaneelit, grafiikka, merkkivalot Tapahtumien rekisteröinti, tallennus ja tulostus	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.9 OHJAUKSET Hälytysohjaukset videovalvontajärjestelmään Hälytykset ja vikailmoitukset kiinteistövalvontajärjestelmään Ohjaukset kulunvalvontajärjestelmästä ja pikapuhelinjärjestelmästä	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.10 VARAKÄYTTÖAIKA Tuntimäärä <input type="checkbox"/> 24 h <input type="checkbox"/> 48 h <input type="checkbox"/> 72 h (ilmoita kohdekohtainen tuntimäärä)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.11 DOKUMENTOINTI Käyttödokumentointi, esim. käyttöohjeet, paikantamiskaaviot Muu dokumentointi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2 KULUNVALVONTAJÄRJESTELMÄ	Hyväksytty	Puutteita	Ei koske
2.1 KULUNVALVONTAOVEN TOIMINTA Tarkastus tehdään kaikille oville Oven toimintaa tarkastettaessa tarkistetaan käyttöliittymältä samanaikaisesti: – kulunvalvontatapahtumien rekisteröinti – ovien tilamuutosten rekisteröinti Kulunvalvontalukijan toiminta Lukon toiminta; avaus, viipeet ja paluu lukitustilaan Oven toiminta: – ylivientisuojausten toiminta oven ääriasennossa, oven sulkeutuminen ja takalukittuminen Lukon ohjaus keskuslaitteelta Ohjaukset muihin järjestelmiin Hälytykset lukon mekaanisesta avauksesta Ristiriitähälytykset kultakin valvontakoskettimelta erikseen lukon ollessa lukitusasennossa Sabotaasisilmukat	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.2 TYÖAJANSEURANTA- JA RUOKAILUSEURANTALUKUJOIDEN TOIMINTA Tarkistetaan lukijoiden toiminta ja syötettyjen tietojen rekisteröinti	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.3 KESKUSLAITTEIDEN ASENNUKSET Tarkistetaan käyttöliittymien, ohjelaitteiden tulostimien ym. toiminta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.4 OHJELMISTOT, JÄRJESTELMÄN KONFIGUROINTI Toiminnan testaus, lopullinen testaus koekäyttöjakson aikana	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.5 MITTAUKSET Kulunvalvontaovien kytkentöjen varmennusmittaus	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.6 DOKUMENTOINTI Käyttödokumentointi, esim. käyttöohjeet Muu dokumentointi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

jatkuu

